



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 10 от « 26 » декабря 2018 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,  
председатель ученого совета

М.В. Чукин



**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

Направленность (профиль) программы  
**Системы и средства автоматизации технологических  
процессов**

Магнитогорск, 2018

ОП-АТС6-18

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	
<b>Б1.Б</b>	<b>Базовая часть</b>	
<b>Б1.Б.01</b>	<p align="center"><b>ИСТОРИЯ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются: сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.</p> <p>Для освоения этого курса необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения предметов «История России», «Всеобщая история» и «Обществознание» (школьные курсы).</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для углублённого и осмысленного восприятия дисциплин «Философия», «Культурология и межкультурное взаимодействие», «Правоведение».</p> <p>Знание истории научит студентов самостоятельно давать оценку событий, сформирует их собственную гражданскую позицию, поможет понять и осмыслить важнейшие проблемы современности.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;</li> <li>- ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные события исторического процесса в хронологической последовательности;</li> <li>- основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-</li> </ul>	<b>144(4)</b>

	<p>следственные связи;</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории;</li> <li>- выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности;</li> <li>- навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанными на уважении к историческому наследию и культурным традициям.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки</li> <li>2. Древнейшая стадия истории человечества</li> <li>3. Средневековье как стадия исторического процесса</li> <li>4. Россия и мир в XVI-XVIII вв.</li> <li>5. Россия и мир в XIX веке.</li> <li>6. Россия и мир в конце XIX- начале XX вв.</li> <li>7. Россия и мир между двумя мировыми войнам. Вторая мировая война.</li> <li>8. Россия и мир во второй половине XX века.</li> <li>9. Мир на рубеже XX-XXI вв.: пути развития современной цивилизации, интеграционные процессы, международные отношения.</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.02</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b></p> <p>Цель дисциплины конкретизируется в 3 аспектах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>общеобразовательный аспект</b> предполагает углубление и расширение общекультурных знаний о языке, страноведческих знаний о стране изучаемого языка, знакомство с историей страны, достижениями в разных сферах, традициями, обычаями, ценностными ориентирами представителей иноязычной культуры, а также формирование и обогащение собственной картины мира на основе реалии другой культуры;</li> <li>- <b>воспитательный аспект</b> реализуется в ходе формирования многоязычия и поликультурности в процессе развития и становления таких личностных качеств, как толерантность, открытость, осознание и признание духовных и материальных ценностей других народов и культур в соотнесенности со своей культурой;</li> <li>- <b>развивающий аспект</b> предполагает рост интеллектуального потенциала студентов, развитие их креативности, способность не только получать, но и самостоятельно добывать знания и обогащать личный опыт в ходе выполнения комплексных заданий, предполагающих групповые формы деятельности, сопоставление и сравнение разных языков и культур.</li> </ul>	<p><b>252(7)</b></p>

**Конечная цель** курса овладения иностранным языком заключается в формировании межкультурной коммуникативной компетенции, предполагающей использование средств иностранного языка для овладения профессионально значимыми элементами предметного содержания, свойственного другим дисциплинам.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения иностранного языка на предыдущем этапе образования.

Иноязычная коммуникативная компетенция, сформированная в курсе изучения дисциплины "Иностранный язык", позволит студентам интегрироваться в международную социальную среду и использовать иностранный язык как средство межкультурного и профессионального общения.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке;
- базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи;
- лингвострановедческие и социокультурные особенности стран, изучаемого языка;

**уметь:**

- читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов;
- оформлять информацию на иностранном языке в устной и письменной формах;

**владеть/ владеть навыками:**

- навыками устной и письменной речи на иностранном языке;
- делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке;
- приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Я в современном мире
2. Ценности образования
3. История научной мысли
4. Страна, где я живу
5. Страны изучаемого языка

	<p>6. Современное производство и окружающая среда</p> <p>7. Достижения научно-технического прогресса</p>	
<b>Б1.Б.03</b>	<p style="text-align: center;"><b>ФИЛОСОФИЯ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способствовать развитию гуманитарной культуры студента посредством его приобщения к опыту философского мышления, формирования потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, цивилизации, общества, истории, личности.</li> <li>- предоставление необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира;</li> <li>- сформировать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе и общественной жизни;</li> <li>- привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами;</li> <li>- сформировать представление о научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека;</li> <li>- сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе;</li> <li>- сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности;</li> <li>- определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения таких предшествующих дисциплин как «История». При освоении дисциплины «Философия» студенты должны опираться на знания основ социально-исторического анализа, уметь оперировать общекультурными категориями, проследить динамику социально-политического развития.</p> <p>Знания и умения (владения), полученные студентами при изучении дисциплины «Философия», необходимы для усвоения дисциплины «Проектирование автоматизированных систем», где требуются: навыки аналитического мышления. Освоение дисциплины «Философия» позволяет усвоить мировоззренческие основания профессиональной деятельности, грамотно</p>	<b>144(4)</b>

подготовиться к государственной итоговой аттестации (государственный экзамен) и продолжению образования по магистерским программам.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах;
- основные направления философии и различия философских школ в контексте истории;
- основные направления и проблематику современной философии;

**уметь:**

- раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания;
- представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии;
- сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме;
- уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания, на которых строится философская концепция или система;

**владеть/ владеть навыками:**

- навыками работы с философскими источниками и критической литературой;
- приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох;
- способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации;
- владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Философская картина мира: концепция человека и проблема бытия
2. История философии: многообразие картин материального мира. Сущность и смысл существования человека. Материальное бытие
3. Идеальное бытие: сознание, мышление, язык. Гносеология: познавательные отношения человека с объективной реальностью. Методологические

	<p>проблемы познания.</p> <p>4. Динамика общественного развития. Общество. Философская концепция культуры. Философское и нефилософское понимание материи.</p>	
<p><b>Б1.Б.04</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ЭКОНОМИКА</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение фундаментальных закономерностей экономического развития общества, лежащих в основе всей системы экономических знаний, анализ функционирования рыночной экономики на микро и макроуровне, определение роли государственных институтов в экономике, рассмотрение теоретических концепций, обосновывающих механизм эффективного функционирования экономики;</li> <li>- освоение навыков оценки использования ресурсов предприятия и результатов его деятельности;</li> <li>- формирование у студентов основ экономического мышления;</li> <li>- выработка способности использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;</li> <li>- формирование компетенций, необходимых при решении профессиональных задач.</li> </ul> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения в рамках сформированные в результате изучения курса экономики, в объёме программы средней школы, а так же дисциплин «Математический анализ», «История».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплины «Проектная деятельность», в ходе подготовки выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</li> <li>- методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</li> <li>- методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в</li> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>

целом и на уровне отдельного предприятия;  
- теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия;

**уметь:**

- ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики;
- использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности;
- рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений,
- анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности.
- ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе;

**владеть/ владеть навыками:**

- методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;
- практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;
- на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;
- самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации;

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Введение в экономическую теорию
2. Законы рыночной экономики: спрос, предложение, ценообразование
3. Производитель и потребитель в рыночной экономике
4. Конкуренция: виды рыночных структур
5. Закономерности функционирования национальной экономики
6. Цикличность экономического развития
7. Экономическая политика государства
8. Предприятие как хозяйствующий субъект рыночной экономики
9. Ресурсы предприятия
10. Затраты и финансовые результаты деятельности предприятия
11. История экономических учений



<p><b>Б1.Б.05</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ПРАВОВЕДЕНИЕ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе законодательства, определение соотношения юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения Б1.Б.01 «История»: анализ и оценка исторических событий и процессов.</p> <p>Знания, умения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения дисциплин: Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности; Б1.Б.04 Продвижение научной продукции; для итоговой государственной аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;</li> <li>- ОПК-8 умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правовые понятия;</li> <li>- основные источники права;</li> <li>- принципы применения юридической ответственности;</li> <li>- роль правовой информации в развитии современного общества и профессиональной деятельности;</li> <li>- виды источников права;</li> <li>- систему законодательства Российской Федерации;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в системе законодательства;</li> <li>- определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни;</li> <li>- разрабатывать документы правового характера;</li> <li>- приобретать знания в области права;</li> <li>- корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию;</li> <li>- находить и анализировать правовую информацию;</li> <li>- использовать правовую информацию при решении конкретных жизненных ситуаций;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций;</li> <li>- практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом;</li> </ul>	<p><b>144(4)</b></p>
-----------------------	--	----------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав;</li> <li>- способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды;</li> <li>- практическими навыками работы со справочно-поисковыми системами Консультант Плюс и Гарант.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы государства и права</li> <li>2. Основы частного права</li> <li>3. Основы публичного права</li> <li>4. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.06</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>КУЛЬТУРОЛОГИЯ И МЕЖКУЛЬТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование, закрепление и расширение базовых знаний о культурологии как науке и о культурном взаимодействии как предмете культурологии; об основных разделах современного культурологического знания и о проблемах и методах их исследования;</li> <li>- получение знаний об основных формах и закономерностях мирового процесса развития культуры в ее общих и единичных характеристиках, выработке навыков самостоятельного овладения миром ценностей культуры для совершенствования своей личности и профессионального мастерства.</li> </ul> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения истории и иностранного языка.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения философии, в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</li> <li>- ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен <b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру и содержание межкультурного</li> </ul>	<p><b>144(4)</b></p>

	<p>взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации;</li> <li>- материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества;</li> <li>- движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса;</li> <li>- суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества;</li> <li>- содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности;</li> <li>- методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общаться с представителями других культур, используя приемы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия;</li> <li>- анализировать проблемы культурных процессов;</li> <li>- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности;</li> <li>- анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;</li> <li>- анализировать и оценивать социокультурную ситуацию;</li> <li>- объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления;</li> <li>- планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками межкультурного взаимодействия;</li> <li>- критического восприятия культурно значимой информации;</li> <li>- навыками социокультурного анализа современной действительности;</li> <li>- навыками социального взаимодействия, сотрудничества в позиций расовой, национальной, религиозной терпимости;</li> <li>- навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью;</li> <li>- навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов;</li> <li>- навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Культурология в системе научного знания и проблема межкультурного взаимодействия</li> <li>2. Основные понятия культурологии</li> </ol>	
--	--	--

<p><b>Б1.Б.07</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>3. История культурологических учений</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ТЕХНОЛОГИЯ КОМАНДООБРАЗОВАНИЯ И САМОРАЗВИТИЯ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование у студентов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих им успешно решать весь спектр задач, связанных с созданием и функционированием команд в организациях, а также отчетливо выраженного индивидуального взгляда на проблему создания и функционирования управленческой команды, понимания ее сути как социально-психологического феномена.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях дисциплины «Культурология и межкультурное взаимодействие».</p> <p>При изучении дисциплины создаются основы для освоения научно-исследовательской работы и процесса взаимодействия с коллективом во время прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности и производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>ОК – 6:</b> способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия;</li> <li>- <b>ОК – 7:</b> способностью к самоорганизации и самообразованию.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития;</li> <li>- анализирует достоинства и недостатки моделей взаимодействия, имеет четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования;</li> <li>- определения понятий «жизненный путь», «жизненная позиция», «жизненная перспектива»;</li> <li>- основные правила организации процессов самоорганизации и самообразования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления об особенностях их личности, в т.ч. об</li> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>
-----------------------	---	----------------------

	<p>этнических, социальных и культурных различиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий;</li> <li>- выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от социальных и культурных различий и организовать командную работу в коллективе в зависимости от особенностей группы (возрастные особенности, гендерные различия и проч.);</li> <li>- применять знания дисциплины в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> <li>- обсуждать способы эффективного решения проблем, связанных с самоорганизацией и самообразованием;</li> <li>- распознавать эффективное решение от неэффективного;</li> <li>- планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности;</li> <li>- формировать приоритетные цели деятельности, аргументируя принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности;</li> <li>- ставить цели и определять роли в команде;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения на практике методами организации деятельности коллектива;</li> <li>- навыками соотнесения достоинств и недостатков используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, и культурных различий;</li> <li>- навыками использования наиболее эффективных средств осуществления взаимодействия, в т.ч. на основе социальных и культурных различий;</li> <li>- методами самоорганизации и самообразования;</li> <li>- технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности;</li> <li>- системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывать принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретические основы командообразования</li> <li>2. Внутрикомандные процессы и отношения</li> <li>3. Саморазвитие членов команды</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.08</b></p>	<p><b>БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование навыков в области оказания приемов первой помощи; изучение</p>	<p><b>144(4)</b></p>

методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в соответствии с современными тенденциями.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета среднего общего звена «Основы безопасности жизни» и дисциплины «Экология».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при подготовке к итоговой государственной аттестации.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОК-9 - способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- определения понятий о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках;  
- характер воздействия вредных и опасных факторов  
- приемы первой помощи;  
- методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, называет их структурные характеристики;

**уметь:**

- обсуждать способы эффективной защиты в условиях ЧС;  
- распознавать эффективные способы защиты в ЧС от неэффективных;  
- применять знания по защите в ЧС в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне;

**владеть/ владеть навыками:**

- практическими навыками использования защитных мер; основными методами решения задач в условиях чрезвычайных ситуаций;  
- методами применения современных средств защиты от опасностей и основными мерами по ликвидации их последствий;  
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Оптимальные условия жизнедеятельности обучающихся
2. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях
3. Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных

	<p>факторов технических систем</p> <p>4. Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных систем</p> <p>5. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности</p>	
<p><b>Б1.Б.09</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>МАТЕМАТИКА</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование компетенции, которая включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспитание достаточно высокой математической культуры;</li> <li>- привитие навыков современных видов математического мышления;</li> <li>- привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.</li> </ul> <p>Освоение данной дисциплины предполагает, что в результате изучения школьного курса математики обучающийся имеет сформированное представление о математике как универсальном языке науки, об идеях и методах математики, владеет математическими знаниями и умениями, соответствующими Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования, имеет развитое логическое мышление, пространственное воображение, обладает высоким уровнем алгоритмической культуры.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на школьных курсах математики и информатики. Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: физика, химия, и др.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОПК-1 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;</li> <li>- ОПК-2 - способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- необходимый перечень основных определений и понятий разделов математики: векторная и линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и</li> </ul>	<p><b>540(15)</b></p>

интегральное исчисления; дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика; численные методы не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки применения знаний для решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, выходящим за рамки одной дисциплины, а также для оценки и вынесения критических суждений;

- высокий уровень знаний основных методов исследования, используемых в математическом анализе, теории вероятностей и математической статистики, векторной и линейной алгебре, аналитической геометрии;

- численные методы не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки применения знаний для решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, выходящим за рамки одной дисциплины, а также для оценки и вынесения критических суждений;

**уметь:**

- решать задачи по изучаемым теоретически разделам;
- обсуждать способы эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов;

- распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных;

- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания;

- выделять знания, каких понятий требуется для решения тех или иных задач, объяснять и строить типичные модели учебных математических и междисциплинарных задач;

- обсуждать способы эффективного решения;

- выделять знания каких понятий требуется для решения тех или иных задач, объяснять и строить типичные модели учебных математических и междисциплинарных задач;

**владеть/ владеть навыками:**

- практическими умениями и навыками применения основных методов исследования математики в профессиональной области, практическими умениями и навыками их возможного междисциплинарного применения;

- владение навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;

- владение способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;

- владение способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды;



	<p>- владение навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</p> <p>- владение способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высшая алгебра и аналитическая геометрия</li> <li>2. Математический анализ</li> <li>3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП)</li> <li>4. Интегральное исчисление функций нескольких переменных (ФНП)</li> <li>5. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ)</li> <li>6. Ряды</li> <li>7. Численные методы</li> <li>8. Элементы теории функций комплексного переменного и операционного исчисления</li> <li>9. Элементы теории вероятностей</li> <li>10. Элементы математической статистики</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.10</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ФИЗИКА</b></p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>- формирование у обучающихся адекватной современному уровню знаний научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов классической и современной физики, а также развитие способности выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин базовой части Б1.Б.09 «Математика» и Б1.Б.11 «Химия». Из области математики особенно важны такие ключевые разделы, как дифференциальное и интегральное исчисление, решение дифференциальных уравнений, линейная алгебра, аналитическая геометрия. Из курса химии нужны знания о структуре периодической системы Д.И. Менделеева, строении атома, химические формулы молекул.</p> <p>Знания, умения и владения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы впоследствии при изучении ряда дисциплин базовой и вариативной частей образовательной программы: Б1.Б.15 «Теоретические основы электротехники», Б1.Б.16 «Физические основы получения информации», Б1.Б.19 «Теория и техника инженерного эксперимента», Б1.В.06 «Технические измерения и приборы», Б1.В.09 «Теоретическая механика».</p>	<p><b>540(15)</b></p>

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-1 – способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
- ОПК-2 – способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные понятия и закономерности физики, сущность процессов и явлений, приводящих к пониманию современной научной картины мира;
- основные законы физики в области механики, статистической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, волновой и квантовой оптики, атомной и ядерной физики и физики твердого тела, границы применимости этих законов и физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе;
- методы анализа и моделирования физических процессов;
- методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний;

**уметь:**

- понимать современную научную картину мира с точки зрения классической физики и квантовых представлений;
- применять физические законы и физико-математический аппарат для решения задач в рамках физики и смежных дисциплин;
- использовать физические модели для описания реальных процессов;
- измерять физические величины с помощью приборов, производить обработку экспериментальных данных и анализировать полученные результаты;

**владеть/ владеть навыками:**

- полностью сформированным представлением и пониманием научной картины мира, адекватной современному уровню знаний;
- опытом решения типовых и более сложных физических задач;
- навыками работы с физическими приборами и оборудованием;
- методами проведения физических измерений, расчета величин и анализа полученных данных.

	<p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механика</li> <li>2. Молекулярная физика и термодинамика</li> <li>3. Электричество и магнетизм</li> <li>4. Волновая оптика</li> <li>5. Квантовая и атомная физика</li> <li>6. Физика твердого тела и атомного ядра</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.11</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ХИМИЯ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование фундаментальных знаний в области современной химии, включающих основные понятия, законы и закономерности, описывающие свойства химических соединений; развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате получения среднего (полного) общего образования по дисциплинам «Химия», «Физика», «Математика».</p> <p>Знания и умения обучающихся, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как Б1.Б.08 «Безопасность жизнедеятельности», Б1.В.ДВ.03.01 «Электрические измерения».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные химические понятия, положения и законы, позволяющие представлять адекватную современную научную картину мира;</li> <li>- современные направления развития научных теорий;</li> <li>- методы теоретического и экспериментального исследования в области химии;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать расчетные задачи применительно к материалу программы;</li> <li>- прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современных химических законов и теорий в профессиональной деятельности;</li> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>

	<p>- практическими навыками теоретического и экспериментального исследования для адекватного представления научной картины мира.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химическая термодинамика</li> <li>2. Химическая кинетика</li> <li>3. Растворы</li> <li>4. Дисперсные системы</li> <li>5. Окислительно-восстановительные процессы</li> <li>6. Электрохимические системы</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.12</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач. Овладение чертежом как средством выражения технической мысли и как производственным документом осуществляется на протяжении всего процесса обучения в университете. Этот процесс начинается с изучения основ начертательной геометрии в курсе инженерной графики, а затем развивается и закрепляется в ряде специальных дисциплин, а также при выполнении курсовых работ и дипломного проекта. Также целью изучения инженерной и компьютерной графики является овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей (с помощью компьютерных графических пакетов), так как одним из видов профессиональной деятельности бакалавра может быть – проектно-конструкторская. Указанная цель достигается за счет развития пространственного представления студентов, необходимого для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин и в последующей инженерной деятельности, обучения теоретическим основам проецирования, способам построения изображения в соответствии со стандартами ЕСКД.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате получения среднего общего образования.</p> <p>Для усвоения данной дисциплины студенту необходим объём знаний, предусмотренный курсами геометрии, черчения, информатики общеобразовательной школы:</p> <p>- знания об элементарных геометрических объектах (точка, прямая, кривая, плоскость, поверхность), об их взаимном положении (параллельность, пересечение, перпендикулярность прямых), об их разновидностях</p>	<p><b>252(7)</b></p>

	<p>(виды кривых – окружность, эллипс, гипербола, парабола);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды поверхностей – призма, пирамида, цилиндр, конус, сфера);</li> <li>- умение изобразить перечисленные геометрические объекты на одной плоскости;</li> <li>- навыки выполнения чертежей геометрических моделей на трех плоскостях проекций;</li> <li>- начальные навыки работы с компьютером.</li> </ul> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» будут необходимы для последующего успешного освоения дисциплин Б1.В.02 Проектная деятельность, Б1.В.09 Теоретическая механика, Б1.В.05 Проектирования автоматизированных систем, выполнения курсовых работ и проектов, выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики;</li> <li>- основные определения и понятия начертательной геометрии, компьютерной графики и технического черчения;</li> <li>- способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности с использованием графических редакторов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации, чертежи электрических схем средствами двумерной и трехмерной графики;</li> <li>- пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами;</li> <li>- решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием графических редакторов;</li> <li>- применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p>	
--	---	--

	<p>- методами построения изображений пространственных форм на плоскости в том числе и помощью компьютерной графики;</p> <p>- основными методами решения позиционных и метрических задач любой степени сложности с использованием графических редакторов;</p> <p>- навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды проецирования. Комплексный чертёж Монжа. Прямая и плоскость. Проекционное черчение. Поверхности вращения и многогранники. Методы преобразования чертежа. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трёхмерное моделирование.</li> <li>2. Машиностроительное черчение. Чертежи электрических схем. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трёхмерное моделирование.</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.13</b></p>	<p align="center"><b>ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины состоит в приобретении учащимися знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, технологических и программных средствах реализации информационных процессов; в приобретении практических навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности..</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплины «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» в объеме средней общеобразовательной школы.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин: «Теория и техника инженерного эксперимента», «Проектирование автоматизированных систем», «Методы оптимизации», «Моделирование систем», «Программирование и основы алгоритмизации», учебных и производственных практик.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОПК-6 – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных</li> </ul>	<p><b>252(7)</b></p>

источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

- ОПК -7 – способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

- ОПК-9 – способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- возможности современных информационно-коммуникационных технологий на основе программных, информационно-поисковых систем и баз данных ;

- понятие локальных и глобальных сетей; понятие сетевой модели передачи данных ISO/OSI;

- основные информационные ресурсы для сопровождения учебного процесса;

- поисковые сервисы;

- основные топологии сетей;

- виды информационных ресурсов основные принципы построения и функционирования сетей; протоколы, работающие на каждом уровне сетевой модели ISO/OSI;

- основные определения и термины задач профессиональной деятельности; современные тенденции в развитии информационных технологий;

- основные определения и термины, используемые в компьютеризированных средствах решения прикладных задач основные приемы алгоритмизации;

- структуру организации ПК, классификацию периферийных устройств; современные языки программирования;

- основные правила и методики использования компьютеризированных средств решения прикладных задач; базы данных, программное обеспечение и технологии программирования;

- иметь базовые знания в области информатики и современных информационных технологий;

- основные определения и понятия информации и информационной безопасности, определения состава и назначения основных элементов персонального компьютера, их характеристик;

- опасности и угрозы, возникающие в информационном процессе; понятие информационной этики и права; классификацию вредоносных программ; понятия защиты, обнаружения и нейтрализации вирусов;

- основные закономерности функционирования информации;

- Законодательные и иные правовые акты РФ,

	<p>регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности;</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждать способы эффективного получения и хранения информации; работать в качестве клиента Интернет-сервисов;</li> <li>- применять информацию, полученную в глобальных компьютерных сетях, в профессиональной деятельности;</li> <li>- оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;</li> <li>- произвести сравнительный анализ возможностей доступных средств обработки информации;</li> <li>- использовать учебную и техническую литературу, информационные материалы из Интернета для научных исследований;</li> <li>- самостоятельно приобретать знания в предметной области с использованием ИКТ;</li> <li>- осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>- обсуждать способы эффективного решения; использовать возможности вычислительной техники;</li> <li>- (выявлять и строить) типичные модели решения предметных задач по изученным образцам;</li> <li>- использовать математические методы в технических приложениях;</li> <li>- внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности;</li> <li>- творчески применять теоретические знания при решении практических задач используя ПК и современные методы исследования;</li> <li>- распознавать действие вредоносных программ;</li> <li>- распознавать действие вредоносных программ и уметь применять эти знания для выбора адекватных средств борьбы с вредоносными программами;</li> <li>- классифицировать угрозы информационной безопасности и средств обеспечения ИБ;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами работы в глобальных компьютерных сетях;</li> <li>- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;</li> <li>- навыками работы с поисковыми системами;</li> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>- необходимыми умениями для работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; точною демонстрацией работы по поисковым системам и правилам формирования запроса в поисковой службе;</li> <li>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды;</li> <li>- владеть методами информационных технологий;</li> </ul>	
--	---	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными алгоритмами и подходами к решению прикладных задач профессиональной деятельности;</li> <li>- практическими навыками решения задач в компьютеризированной среде;</li> <li>- основами автоматизации решения задач вычислительного характера в профессиональной области;</li> <li>- навыками использования систем программирования для решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- технологиям разработки собственных алгоритмов решения прикладных задач;</li> <li>- навыками оценки рациональности и оптимальности решения; способами назначения и оценки эффективности использования средств защиты информации;</li> <li>- техническими и программными средствами защиты информации при работе с ПК, включая приемы антивирусной защиты;</li> <li>- современными программными и техническими способами защиты информации;</li> <li>- способами назначения и оценки эффективности использования средств защиты информации.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие вопросы информатики</li> <li>2. Системное и прикладное программное обеспечение</li> <li>3. Локальные и глобальные сети</li> <li>4. Программные средства реализации информационных процессов</li> <li>5. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств</li> <li>6. Языки программирования высокого уровня</li> <li>7. Технологии программирования</li> <li>8. Информационные системы. Базы данных.</li> <li>9. Средства автоматизации математических расчетов</li> <li>10. Основы защиты информации</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.14</b></p>	<p align="center"><b>МЕТРОЛОГИЯ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование знаний и умений, необходимых для выбора, создания, внедрения и эксплуатации автоматизированных средств технологических измерений, информационное и метрологическое обеспечение систем автоматизации; изучение основ метрологического обеспечения современной науки и техники; обладание знаниями в стандартизации, стандартах и успешном их использовании в практической деятельности; получение теоретических знаний в области сертификации.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин:</p>	<p align="center"><b>144(4)</b></p>

- Б1.Б.9 «Математика»;
- Б1.Б.10 «Физика»;
- Б1.Б.11 «Химия»;
- Б1.В.03 «Введение в направление».

Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения следующих дисциплин:

- Б1. В.07 «Электроника в управляющих устройствах»;
- Б1.В.08 «Технические средства автоматизации и управления»;
- Б1.В.06 «Технические измерения и приборы».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;
- ДПК-1 способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- классификацию физических величин, методов, видов и средств измерения, погрешностей для получения экспериментальных данных;
- положения теории погрешностей, методы определения и нормирования метрологических характеристик средств измерений;
- принцип работы средств измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин для получения экспериментальных данных;
- теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации;
- классификации стандарт по видам и назначению;
- практическую базу метрологии и способы обеспечения единства измерений;

**уметь:**

- использовать технические средства для измерения различных физических величин;
- рассчитывать погрешности измерения и средств измерения;
- обрабатывать результаты измерения;
- использовать стандарты в практической деятельности;
- выполнять задания в области сертификации технических средств, систем;
- выполнять задания в области сертификации процессов, оборудования и материалов;

**владеть/ владеть навыками:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с различными средствами измерения;</li> <li>- навыками выбора средств измерения по заданным техническим характеристикам;</li> <li>- навыками составлять структурные схемы средств измерения;</li> <li>- навыками выбора необходимых схем и методов сертификации;</li> <li>- навыками самостоятельно разбираться в новых вопросах сертификации, технического нормирования, стандартизации и метрологического обеспечения;</li> <li>- навыками выбора метрологического оборудования, обеспечивающего необходимые диапазоны и точность измерения.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы метрологии</li> <li>2. Основы стандартизации</li> <li>3. Основы сертификации</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.15</b></p>	<p><b>ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электромагнитных явлений, методов анализа и расчета линейных и нелинейных электрических цепей, основ экспериментальных методов, применяемых в области электротехники и электроники. В курсе ТОЭ изучаются основные положения и законы теории электрических и электронных цепей, магнитных цепей, электромагнитного поля. Изучение данных разделов позволяет решать электротехнические задачи и объяснять разнообразные электромагнитные явления в электротехнических и электронных устройствах.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения математики (линейная алгебра, теория функций комплексного переменного, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения), физики (электричество и магнетизм), информатики (простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в частности: пакеты универсальных математических программ, текстовый процессор и редактор формул).</p> <p>Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного усвоения данной дисциплины: удовлетворительное усвоение программ по указанным выше разделам математики, физики и информатики, владение персональным компьютером на уровне уверенного пользователя.</p>	<p><b>288(8)</b></p>

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин Б1.Б.14 «Метрология и средства измерений», Б1.В.06 «Технические измерения и приборы», Б1.В.07 «Электроника в управляющих устройствах», Б1.В.ДВ.03.01 «Электрические измерения», Б1.В.ДВ.03.02 «Измерения параметров цепей».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-3 - способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- фундаментальные законы, понятия и положения основ теории электрических цепей и электромагнитного поля;

- основные методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств;

- важнейшие свойства и характеристики цепей и поля, основы расчета переходных процессов, частотных характеристик, периодических процессов и спектров;

**уметь:**

- рассчитывать линейные и нелинейные пассивные, активные цепи различными методами и определять основные характеристики процессов при стандартных и произвольных воздействиях;

- выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы;

- экспериментальным способом определять характеристики электрических цепей;

**владеть/ владеть навыками:**

- методами анализа цепей постоянного и переменного тока во временной и частотных областях;

- приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств;

- методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Основные понятия и законы теории электрических цепей
2. Анализ цепей постоянного тока
3. Анализ цепей при синусоидальных воздействиях
4. Трехфазные цепи
5. Анализ цепей при воздействии сигналов произвольной формы. Спектральный метод анализа цепей
6. Основы теории четырехполюсников, фильтров

	<p>7. Методы анализа переходных процессов в линейных цепях с сосредоточенными параметрами</p> <p>8. Анализ и расчет нелинейных и магнитных цепей</p>	
<b>Б1.Б.16</b>	<p align="center"><b>ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль «Системы и средства автоматизации технологических процессов».</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Математика», «Физика», «Химия».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения последующих специальных дисциплин: «Электрические измерения», «Технические средства автоматизации и управления», «Технические измерения и приборы».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОПК-1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;</li> <li>- ОПК-2 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;</li> <li>- ОПК-5 способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы физики, их физико-математическое представление, а также их единство, на основе которого строится единая картина мира;</li> <li>- научную сущность физических явлений, эффектов и процессов лежащих в основе работы измерительных преобразовательных входящих в технологический процесс;</li> <li>- приемы и методы обработки экспериментальных данных и различные способы их представления;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на основе современных знаний, основных законов физики уметь с помощью математики объяснять и описывать явления, эффекты и процессы,</li> </ul>	<b>144(4)</b>

	<p>представляющие интерес;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять основные физические явления, эффекты и процессы на основе физико-математического аппарата решать поставленную задачу в управлении технологическим процессом;</li> <li>- на основе современных статистических методов обработки экспериментальных результатов указывать на достоинства и недостатки проведенного эксперимента;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью планировать и моделировать физические эффекты, явления и процессы и на основе этих моделей реализовывать их на практике;</li> <li>- способностью представлять результаты поиска и решения научной сущности проблем в виде физико-математической модели;</li> <li>- приемами построения измерительных преобразователей в технологических процессах на основе экспериментальных данных.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и определения</li> <li>2. Электромагнитное поле. Электрические и магнитные свойства материалов</li> <li>3. Измерительные преобразования в электрических полях</li> <li>4. Измерительные преобразования в магнитных полях</li> <li>5. Измерительные преобразования в полях вихревых токов</li> <li>6. Измерительные преобразования в высокочастотных (радиоволновых) электромагнитных полях</li> <li>7. Измерительные преобразования в тепловых полях</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.17</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование знаний об основных понятиях и категориях производственного менеджмента, приобретение студентами системных знаний о деятельности производственных и коммерческих предприятий; теоретических знаний и практических навыков по управлению производством; планирования производственной программы, производственной мощности, производственных ресурсов предприятия, подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления, а также формирование у студентов способности работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих</p>	<p><b>108(3)</b></p>

дисциплин: Б1.Б.09 «Математика», Б1.Б.04 «Экономика», Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии» и др.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для ИГА и выполнения выпускной квалификационной работы.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- ПК-4 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- структуру общества как сложной системы;
- особенности влияния социальной среды на формирование личности и мировоззрения человека;
- основные социально-философские концепции и соответствующую проблематику;
- основные методы исследований, используемые для оценки проектов;
- экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов;

**уметь:**

- корректно применять знания об обществе как системе в различных формах социальной практики;
- выделять, формулировать и логично аргументировать собственную мировоззренческую позицию в процессе межличностной коммуникации с учетом ее специфики;
- самостоятельно анализировать различные социальные проблемы с использованием философской терминологии и философских подходов;
- применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов;

**владеть/ владеть навыками:**

- способностями к конструктивной критике и самокритике;
- умениями работать в команде, взаимодействовать с экспертами в предметных областях;
- навыками воспринимать разнообразие и культурные различия, принимать социальные и этические обязательства;
- навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные последствия
- способами демонстрации умения анализировать ситуацию.

	<p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы производственного менеджмента</li> <li>2. Производственное предприятие как объект производственного менеджмента</li> <li>3. Организация и управление производственным процессом</li> <li>4. Организация труда и планирование оплаты труда</li> <li>5. Методы экономического прогнозирования и планирования: внутрифирменное планирование</li> <li>6. Управление материально-техническими ресурсами, сбытом и качеством продукции</li> <li>7. Методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.18</b></p>	<p><b>КОМПЛЕКСЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В САУ</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–изучение студентами принципа действия, технических возможностей современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;</li> <li>–получения навыков разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;</li> <li>–изучение способов расчета и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</li> <li>–получения навыков в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;</li> <li>получения навыков сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.10 «Физика»;</li> <li>– Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»</li> <li>– Б1. В. 15 «Теория автоматического управления»;</li> <li>– Б1.Б.17 «Физические основы получения информации»;</li> <li>– Б1.В.06 «Технические измерения и приборы»</li> </ul>	<p><b>324(9)</b></p>



- Б1.В.08 «Технические средства автоматизации и управления»
- Б1.В.ДВ.03.01 «Электрические измерения» (Б1.В.ДВ.03.02 Измерение параметров цепей).

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:

- Б1.В.05 Проектирование автоматических систем;
- Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизация технологических процессов и производств» (Б1.В.ДВ.02.02 «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства»);
- Б2.В.04(П) Производственная – преддипломная практика;
- Б3 Государственная итоговая аттестация.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;
- ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
- ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- физические основы функционирования компонентов электронных устройств;
- принципы действия и схемотехнику электронных устройств и режимы их использования;
- методы проектирования систем управления, методы расчёта аналоговых электронных устройств;
- структуру и методы составления аналитических обзоров, научно-технических отчетов и публикаций;
- общее направление научной работы при подготовке расширенных аналитических обзоров, стандарты и требования к научно-техническим отчетам по

	<p>результатам выполненной работы, порядок работы при подготовке публикаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и требуемый порядок действий для организации сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования простых САУ;</li> <li>- способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>- порядок выполнения проектных работ;</li> <li>- стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники;</li> <li>- стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники;</li> <li>- перечень государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта по АСУ ТП;</li> <li>- принципы применения государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта;</li> <li>- характеристики проектной документации;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать работу аналоговых и дискретных устройств;</li> <li>- рассчитывать параметры приборов по их характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов;</li> <li>- анализировать работу аналоговых и дискретных устройств;</li> <li>- составлять аналитические и литературные обзоры по заданной теме, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы с использованием шаблонов, готовить публикации по требованиям;</li> <li>- формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций;</li> <li>- производить классификацию и первичный анализ исходных данных для расчета и проектирования САУ;</li> <li>- выбирать способ сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования типовых систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>- комбинировать разные способы сбора и анализа исходных данных для расчета сложных САУ;</li> <li>- осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>- выбирать технические средства для схем автоматизации в соответствии с техническим заданием;</li> <li>- составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</li> <li>- определить необходимый перечень стандартов и технических условий для разработки проекта;</li> <li>- применить имеющиеся стандарты и технические</li> </ul>	
--	---	--

условия при разработке проектной документации;  
- разрабатывать текстовую и графическую части проектов по автоматизации в соответствии с требованиями ЕСКД и системы менеджмента качества (СМК);

**владеть/ владеть навыками:**

- практическими навыками работы со специальной литературой;
- практическими навыками в применении интегральных схем наиболее распространенных серий;
- практическими навыками в проектировании аналоговых и дискретных устройств автоматики;
- навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей;
- навыками формирования порядка действий для организации сбора и первичной обработки исходных данных для расчета и проектирования САУ;
- навыками использования нескольких способов сбора и анализа исходных данных для расчета САУ;
- навыками нескольких способов сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию систем и средств автоматизации и управления;
- навыками проектирования локальных контуров управления;
- навыками использования типовых проектных решений;
- навыками разработки систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- способами использования стандартов и технических условий;
- навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;
- методам и средствами разработки и оформления технической документации.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Информационно-управляющие средства АСУТП
2. Принципы построения и общая структура организации комплексов технических средств в САУ
3. Регулирующие и логические микропроцессорные контроллеры
4. Принципы передачи данных и формирования управляющих воздействий в системах автоматического управления
5. Технические основы построения и аппаратное обеспечение микропроцессорных управляющих

	<p>систем (МПС)</p> <p>6. Принципы передачи цифровой информации. Контроль ошибок, интерфейсы связи</p> <p>7. Разработка локальных контуров управления на микропроцессорных контроллерах</p>	
<p><b>Б1.Б.19</b></p>	<p align="center"><b>ТЕОРИЯ И ТЕХНИКА ИНЖЕНЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение студентами основных приемов обработки и представления экспериментальных данных, теоретических и методологических основ организации и проведения эксперимента, методов обработки экспериментальной информации, создания моделей процессов и объектов автоматизации и управления, а также овладение способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.09 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.14 «Метрология и средства измерений»;</li> <li>– Б1.В.ОД.03 «Введение в направление»;</li> <li>– Б1.Б.16 «Физические основы получения информации»;</li> <li>– Б1.В.14 «Программирование и основы алгоритмизации»;</li> <li>– Б1.В.15 «Теория автоматического управления»;</li> <li>– Б2.В.02(У) «Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности».</li> </ul> <p>Курс является одним из базовых этапов подготовки бакалавра и необходим, как основа для изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.11 «Методы оптимизации»;</li> <li>– Б1.В.13 «Моделирование систем»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.01.01 «Системы автоматизации и управления»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.01.02 «Автоматизированное управление в технических системах»;</li> <li>– Б2.В.04(П) «Производственная – преддипломная практика»;</li> <li>– Б3.Б.02 «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы».</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p>	<p><b>216(6)</b></p>

- ОПК-5 - способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;
- ПК-1 - способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;
- ПК-2 - способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- общую структуру эксперимента;
- функциональные задачи, связанные с оценкой результатов эксперимента;
- особенности визуализации экспериментальных данных;
- основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов;
- способы организации обработки данных с применением специализированных математических пакетов;
- взаимосвязи между известными задачами экспериментальных исследований и методами их решения на основе анализа данных;
- основные методы, формы и этапы проведения эксперимента;
- возможности современного программно-технического обеспечения автоматизированных систем сбора, обработки и хранения информации;
- основные методы, формы и этапы активного планирования эксперимента; алгоритмы формирования выборки активного эксперимента и обработки данных с целью исключения влияния погрешностей; особенности оценки эффективности выбранного плана;
- особенности проведения пассивного эксперимента на действующем технологическом объекте;
- основные понятия теории отбора данных (сэмплинга);
- методологию использования математических пакетов для обработки данных пассивного эксперимента и оценки их пригодности для создания модели;
- алгоритмы формирования выборки и обработки данных вычислительного эксперимента с целью создания на их основе модели технологического процесса;
- методики оценки адекватности и достоверности созданной модели на основе анализа ошибок обучения и обобщения, а также анализа регрессионных остатков модели;

	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы обработки экспериментальной информации и интерпретировать результаты экспериментов;</li> <li>- рассчитывать показатели статистических оценок выборки; проверять гипотезы о законе распределения;</li> <li>- определять требуемый состав прикладного программного обеспечения и требуемый состав измерительной аппаратуры, устройств связи с объектом;</li> <li>- создавать модели с применением собранной информации активного и пассивного эксперимента;</li> <li>- осуществлять планирование активного и пассивного эксперимента;</li> <li>- применять принципы и законы математической статистики при решении задач планирования активного и пассивного эксперимента;</li> <li>- осуществлять технологическое проектирование системы отбора (сэмплинга) экспериментальных данных из баз с применением открытых интерфейсов и серверов ввода-вывода;</li> <li>- оценивать воспроизводимость эксперимента, производить отбраковку ошибочных результатов;</li> <li>- применять принципы и законы математической статистики при решении задач организации вычислительного эксперимента;</li> <li>- решать задачи адаптации математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления с использованием статистической информации;</li> <li>- пользоваться аппаратом дисперсного, факторного, регрессионного, корреляционного анализа при экспериментальном исследовании;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками представления и графической визуализации собранной информации;</li> <li>- навыками расчета статистических характеристик данных, определения закона распределения;</li> <li>- навыками моделирования одномерных и многомерных случайных величин;</li> <li>- навыками работы с техническими и программными средствами автоматизированного сбора и анализа данных эксперимента;</li> <li>- навыками организации автоматизированного сбора данных на действующих объектах;</li> <li>- навыками адаптации плана эксперимента под условия конкретного объекта исходя из обеспечения принципиальной возможности постановки эксперимента;</li> <li>- навыками преобразования факторного пространства;</li> <li>- навыками решения практических задач проведения эксперимента в лабораторных условиях или в условиях действующих технологических процессов с использованием современных систем сбора, обработки и хранения информации;</li> </ul>	
--	--	--

	<p>- навыками создания моделей процессов и объектов автоматизации и управления с учетом оценок точности, адекватности и достоверности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура эксперимента</li> <li>2. Получение экспериментальной информации</li> <li>3. Планирование эксперимента</li> <li>4. Введение в статистическую обработку данных</li> <li>5. Анализ и обработка статистических данных</li> <li>6. Создание статистических моделей по данным пассивного эксперимента</li> <li>7. Математические модели процессов и объектов автоматизации и управления</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.20</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОК-2 - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;</li> <li>- ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</li> <li>- ОК-9 - способностью использовать приемы оказания</li> </ul>	<p><b>72(2)</b></p>

	<p>первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности и причины развития физической культуры и спорта;</li> <li>- влияние политических, экономических социальных явлений на эту сферу;</li> <li>- основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма;</li> <li>- основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма;</li> <li>- основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности;</li> <li>- средствами и методами физического воспитания;</li> <li>- методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре;</li> <li>- методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания об истории физической культуры и спорта в своей профессиональной деятельности с целью воспитания патриотизма и гражданской позиции;</li> <li>- применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма;</li> <li>- применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности;</li> <li>- использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности;</li> <li>- выделять основные опасности среды обитания человека;</li> <li>- оценивать риск их реализации;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p>	
--	---	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками исследовательской работы для подтверждения исторических фактов;</li> <li>- средствами и методами физического воспитания;</li> <li>- методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре;</li> <li>- методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля;</li> <li>- основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов</li> <li>2. Социально-биологические основы физической культуры</li> <li>3. Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечении здоровья</li> <li>4. Психофизиологические основы психологического труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности</li> <li>5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания</li> <li>6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями</li> <li>7. Спорт. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений</li> <li>8. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов</li> </ol>	
<b>Б1.Б.ДВ.01.01</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;</li> <li>- развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;</li> <li>- формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельностью;</li> <li>- овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;</li> <li>- овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического</li> </ul>	<b>328</b>

- и психического здоровья;
- освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций;
  - приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;
  - сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета «Физическая культура» в рамках общего полного среднего образования.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;
- формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;
- знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта;
- современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с

	<p>учебной и производственной деятельностью;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</li> </ul> <p>технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО)</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</li> <li>– выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</li> <li>– использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</li> <li>– использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;</li> <li>– анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</li> <li>– анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</li> <li>– выполнять нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО)</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</li> <li>– навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</li> <li>– практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</li> <li>– техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения</li> </ul>	
--	---	--

	<p>их в игровой и соревновательной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</li> <li>– основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</li> <li>– навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО)</li> <li>3. Учебные занятия по видам спорта</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.ДВ.01.02</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>АДАПТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;</li> <li>– развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;</li> <li>– формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельностью;</li> <li>– овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий физическими упражнениями с учетом нозологии и показателями здоровья;</li> <li>– овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья;</li> <li>– освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций;</li> <li>– приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>328</b></p>

формах занятий физическими упражнениями;

- получение знаний и практических навыков самоконтроля при наличии нагрузок различного характера, правил усвоения личной гигиены, рационального режима труда и отдыха;
- максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта. В программу входят практические разделы дисциплины, комплексы физических упражнений, виды двигательной активности, методические занятия, учитывающие особенности студентов с ограниченными возможностями здоровья.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета «Физическая культура» в рамках общего полного среднего образования, а также дисциплин «Физическая культура и спорт».

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности;
- формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и

	<p>досуга;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта;</li> <li>- современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</li> <li>- основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</li> <li>- выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</li> <li>- использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</li> <li>- использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;</li> <li>- анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</li> <li>- анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</li> <li>- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры;</li> <li>- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;</li> <li>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</li> <li>- навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</li> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</li> <li>- техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</li> <li>- навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</li> <li>- основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</li> <li>- системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке) для: <ul style="list-style-type: none"> <li>- повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей;</li> <li>- организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях;</li> <li>- процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни;</li> <li>- использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности.</li> </ul> </li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Общефизическая подготовка и ЛФК</li> <li>3. Учебные занятия по видам спорта</li> </ol>	
<b>Б1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>	
<b>Б1.В.ОД</b>	<b>Обязательные дисциплины</b>	
<b>Б1.В.01</b>	<p><b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения; овладение студентами необходимым и достаточным количеством общекультурных и профессиональных компетенций, направленных на формирование системы языковых знаний, умений и навыков практического владения иностранным языком в профессиональной сфере.</p>	<b>144(4)</b>

Для изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» необходимы знания, умения, навыки, сформированные в результате освоения дисциплины «Иностранный язык».

Иноязычная коммуникативная компетенция, сформированная в курсе изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности», будет применяться при освоении дисциплин профессионального цикла, использующих терминологию иностранных языков, в сфере научной деятельности и для самообразования.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- лексический и грамматический минимум для ведения коммуникации в профессиональной сфере на иностранном языке;
- основные принципы коммуникативного общения в профессиональной сфере на иностранном языке;
- лексический минимум для разработки терминологической документации в профессиональной деятельности;
- формы грамматических конструкций, необходимые для составления технологической документации;
- основные принципы перевода и аннотирования текстов профессиональной направленности;

**уметь:**

- читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов профессиональной направленности;
- применять необходимый грамматический и лексический материал для ведения деловой переписки в профессиональной сфере;
- выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык;
- применять базовые принципы перевода текстов профессиональной направленности;



	<p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной и межкультурной коммуникации в профессиональной сфере;</li> <li>- навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной направленности.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сфера будущей профессиональной деятельности</li> <li>2. Моя будущая карьера</li> <li>3. Основы профессиональной коммуникации</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.02</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование системы знаний в области проектной деятельности, развитие навыков самостоятельной исследовательской работы, приобретения опыта работы в составе команды, а развитие навыков применения современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации и навыков разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 Математика;</li> <li>– Б1.Б.10 Физика;</li> <li>– Б1.Б.13 Информатика и информационные технологии;</li> <li>– Б1.В.03 Введение в направление.</li> </ul> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.18 Комплексы технических средств в САУ;</li> <li>– Б1.В.05 Проектирование автоматизированных систем;</li> <li>– Б1.В.ДВ.01.02 Автоматизация технологических процессов и производств;</li> <li>– Б2.В.03(П) Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;</li> <li>– Б3.Б.02 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.</li> <li>- ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися</li> </ul>	<p><b>252(7)</b></p>

стандартами и техническими условиями.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- элементы инженерной графики;
- программные средства компьютерной графики;
- методики работы с программными средствами компьютерной графики;
- перечень государственных и отраслевых стандартов, технических условий для разработки проекта по АСУ ТП;
- принципы применения государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта;
- содержание и этапы проектной деятельности;

**уметь:**

- применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;
- представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики;
- определить необходимый перечень стандартов и технических условий для разработки проекта;
- формулировать цели проекта;
- разрабатывать текстовую и графическую части проектов по автоматизации в соответствии с требованиями ЕСКД и системы менеджмента качества (СМК);

**владеть/ владеть навыками:**

- навыками работы в пакетах компьютерной графики на уровне выполнения отдельных элементов схем и чертежей;
- навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;
- навыками работы в графическом и текстовом редакторах для автоматизированного выпуска проектной документации;
- способами применения методов проектной деятельности;
- навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;
- методами и средствами разработки и оформления технической документации.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Теоретические основы развития мышления в проектной деятельности
2. Современные средства выполнения и

	<p>редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации</p> <p>3. Графический редактор AutoCAD - создание рисунка</p> <p>4. Графический редактор AutoCAD - редактирование рисунка</p> <p>5. Элементы схем проекта по АСУ ТП</p> <p>6. Планирование проекта</p> <p>7. Подготовка выпускной квалификационной работы</p>	
<b>Б1.В.03</b>	<p style="text-align: center;"><b>ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дать студенту первого курса общее представление о современных тенденциях развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- обучение основным навыкам выполнения экспериментов на действующих объектах по заданным методикам и обработки результатов экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств.</li> </ul> <p>Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе обучения в средней общеобразовательной школе по дисциплинам «Математика», «Физика».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.18 «Комплексы технических средств в САУ»</li> <li>– Б1.Б.19 «Теория и техника инженерного эксперимента»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.03.01 «Электрические измерения»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.03.02 «Измерения параметров цепей»;</li> <li>– Б1.В.ОД.07 «Электроника в управляющих устройствах»;</li> <li>– Б1.В.06 «Технические измерения и приборы»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.06.01 «Технологические процессы металлургического производства (доменное, сталеплавильное)»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.06.02 «Технологические процессы металлургического производства (прокатное)»;</li> <li>– Б2.В.02(У) «Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»;</li> <li>– Б2.В.03(П) «Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»;</li> </ul>	<b>108(3)</b>

- Б2.В.04(П) «Производственная – преддипломная практика»;
- Б3.Б.02 «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-7 - способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- ПК-1 - способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные принципы действия средств измерений;
- типы промышленных объектов и их главные параметры; законы регулирования; основные структуры систем автоматического управления;
- основные сведения о микропроцессорной технике;
- основы теории погрешностей;
- методики проведения эксперимента на действующем объекте;
- методики проведения процедур калибровки и поверки измерительного прибора;

**уметь:**

- использовать технические средства для измерения различных физических величин;
- составлять структурные схемы типовых САУ;
- определять требуемый для проведения эксперимента состав измерительной аппаратуры, устройств связи с объектом;
- самостоятельно планировать проведение эксперимента на действующей лабораторной установке;
- выполнять эксперименты на действующей лабораторной установке по заданной методике;
- оценивать погрешности измерений;

**владеть/ владеть навыками:**

- навыками расчета статических и динамических характеристик объекта управления;
- навыками определения показателей качества работы системы управления;
- навыками представления и графической визуализации собранной экспериментальной информации;
- методами и средствами разработки и оформления технической документации;
- элементарными оценками погрешности измерений;
- приемами постановки простых экспериментов.

	<p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы автоматического регулирования</li> <li>2. Датчики параметров технологического процесса</li> <li>3. Задающие, сравнивающие и усилительные устройства САР</li> <li>4. Исполнительно-регулирующие устройства автоматики</li> <li>5. Интегрированные системы управления с использованием микропроцессорной техники</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.04</b></p>	<p align="center"><b>ПРОДВИЖЕНИЕ НАУЧНОЙ ПРОДУКЦИИ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах;</li> <li>- формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения ее на рынок, получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации;</li> <li>- освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации.</li> </ul> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения истории, правоведения, экономики.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Продвижение научной продукции» будут необходимы им при дальнейшей подготовке к ГИА.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;</li> <li>- ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;</li> <li>- ПК – 4: готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции;</li> <li>- формы государственной поддержки инновационной деятельности в России;</li> <li>- основные понятия и определения федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике»;</li> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>

- основные понятия и определения федерального закона об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике;
  - средства и методы стимулирования сбыта продукции;
  - виды охранных документов интеллектуальной собственности;
  - основные шаги и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности;
- уметь:**
- выделять особенности продвижения товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции;
  - анализировать рынок научно-технической продукции;
  - применять правовые знания в профессиональной деятельности;
  - приобретать знания в области правового обеспечения продвижения научной продукции;
  - составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ;
  - составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели;
- владеть/ владеть навыками:**
- профессиональным языком в области продвижения научной продукции;
  - методами стимулирования сбыта продукции, способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции;
  - основными терминами и понятиями в области продвижения научной продукции;
  - знаниями о научно-технической политике России продукции;
  - способами анализа патентной документации и проведения патентного поиска;
  - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Понятие научной продукции
2. Виды научной продукции
3. Регистрация различных видов научной продукции
4. Пути продвижения на рынок
5. Системы финансирования
6. Системы государственной поддержки
7. Принципы взаимодействия с промышленными предприятиями
8. Конкурсная документация и ее оформление

<p><b>Б1.В.05</b></p>	<p align="center"><b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использования основ философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;</li> <li>– проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления;</li> <li>– выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</li> <li>– применения современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;</li> <li>– использования нормативных документов в своей деятельности;</li> <li>– разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 Математика;</li> <li>– Б1.Б.10 Физика;</li> <li>– Б1.Б.13 Информатика и информационные технологии;</li> <li>– Б1.Б.14 Метрология и средства измерений;</li> <li>– Б1.В.02 Проектная деятельность;</li> <li>– Б1.В.03 Введение в направление.</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.18 Комплексы технических средств в САУ;</li> <li>– Б1.В.ДВ.01.01 Системы автоматизации и управления;</li> <li>– Б1.В.ДВ.01.02 Автоматизация технологических процессов и производств;</li> <li>– Б2.В.03(П) Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;</li> <li>– Б3.Б.02 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;</li> <li>- ОПК-4 готовностью применять современные</li> </ul>	<p align="center"><b>180(5)</b></p>
-----------------------	--	-------------------------------------

средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

- ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности;

- ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

- ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- определение понятий проблемы и задачи;

- способы решения проблемной ситуации;

- методы коллективного решения задач проектирования автоматизированных систем и организацию взаимодействия между отдельными подзадачами;

- элементы инженерной графики;

- программные средства компьютерной графики;

- методики работы с программными средствами компьютерной графики;

- перечень нормативных документов для проектирования

- автоматизированных систем;

- номенклатуру конструкторских документов;

- порядок согласования проектной документации;

- порядок выполнения проектных работ;

- принципы автоматизации проектных работ;

- стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники;

- перечень государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта по АСУ ТП;

- принципы применения государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта;

- характеристики проектной документации;

**уметь:**

- формулировать проблему и задачи для проектирования автоматизированных систем;

- разделять проблему на отдельные задачи;

- разрабатывать решения отдельных задач и связей между ними, формировать единую информационную среду при решении задач проектирования;

- применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;</li> <li>- представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики;</li> <li>- определять необходимый перечень нормативных документов;</li> <li>- формировать коды схем и чертежей;</li> <li>- формировать пакет документов для согласования;</li> <li>- осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>- выбирать технические средства для схем автоматизации в соответствии с техническим заданием;</li> <li>- составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</li> <li>- определить необходимый перечень стандартов и технических условий для разработки проекта;</li> <li>- применить имеющиеся стандарты и технические условия при разработке проектной документации;</li> <li>- разрабатывать текстовую и графическую части проектов по автоматизации в соответствии с требованиями ЕСКД и системы менеджмента качества (СМК);</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами демонстрировать умения формулировать поставленную проблему и задачу;</li> <li>- способами формализации и конкретизации поставленной задачи;</li> <li>- способами описания проблемы и задачи при проектировании автоматизированных систем и разбиение на отдельные взаимосвязанные подзадачи;</li> <li>- навыками работы в пакетах компьютерной графики на уровне выполнения отдельных элементов схем и чертежей;</li> <li>- навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;</li> <li>- навыками работы в графическом и текстовом редакторах для автоматизированного выпуска проектной документации;</li> <li>- навыками работы с нормативными документами;</li> <li>- навыками формирования кодов конструкторских документов;</li> <li>- навыками представления проектной документации;</li> <li>- навыками проектирования локальных контуров управления;</li> <li>- навыками использования типовых проектных решений;</li> <li>- навыками разработки систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</li> <li>- способами использования стандартов и технических</li> </ul>	
--	--	--

	<p>условий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;</li> <li>- методами и средствами разработки и оформления технической документации.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие требования, предъявляемые к проектированию</li> <li>2. Организация процесса проектирования</li> <li>3. Характеристика проектной документации</li> <li>4. Графическая часть проекта</li> <li>5. Текстовая часть проекта</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.06</b></p>	<p align="center"><b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: заключается в освоении тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; в получении умений и навыков производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления; получении навыков организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.10 «Физика»;</li> <li>– Б1.Б.14 «Метрология и средства измерений»;</li> <li>– Б1.В.07 «Электроника в управляющих устройствах».</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.18 «Комплексы технических средств в САУ»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.01.01 «Системы автоматизации и управления» (Б1.В.ДВ.01.02 «Автоматизированное управление в технических системах»);</li> <li>– Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизация технологических процессов и производств» (Б1.В.ДВ.02.02 «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства»).</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и</li> </ul>	<p align="center"><b>180(5)</b></p>

вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

- ПК-6 способностью производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления;

- ДПК-1 способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин;

- типовые методы и средства измерения основных технологических параметров металлургии черных металлов, методы и приборы контроля окружающей среды и промышленных приборов;

- принципы построения и функционирования автоматизированных средств информационного обеспечения систем автоматизации;

- основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов;

- устройство основных типов технических средств автоматизации и управления, методы и способы получения информации о параметрах управляемого объекта;

- методы проектирования и расчёта отдельных блоков и устройств систем автоматизации;

- теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации;

- классификации стандартов по видам и назначению;

- практическую базу метрологии и способы обеспечения единства измерений;

**уметь:**

- использовать технические средства для измерения различных физических величин;

- выбирать современные технические средства для измерения различных физических величин;

- рассчитывать метрологические характеристики средств измерений;

- выбирать стандартные средства измерительной и вычислительной техники с целью проектирования систем автоматического управления;

- согласовывать работу устройств измерительной и вычислительной техники для выбранной конфигурации системы автоматического управления;

- выполнять проектирование систем управления на основе типовых программно-технических комплексов;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать стандарты в практической деятельности;</li> <li>- выполнять задания в области сертификации технических средств, систем;</li> <li>- выполнять задания в области сертификации процессов, оборудования и материалов;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками необходимыми для выбора, создания, внедрения и эксплуатации автоматизированных средств технологических измерений, а также информационного обеспечения систем автоматизации;</li> <li>- навыками, необходимыми для создания автоматизированных средств технологических измерений, а также информационного обеспечения систем автоматизации;</li> <li>- навыками получения статических и динамических характеристик параметров структурных блоков и объектов управления;</li> <li>- умением рассчитывать параметры настройки автоматических регуляторов;</li> <li>- практическими навыками монтажа и налаживания систем автоматического управления;</li> <li>- навыками выбора необходимых схем и методов сертификации;</li> <li>- навыками самостоятельно разбираться в новых вопросах сертификации, технического нормирования, стандартизации и метрологического обеспечения;</li> <li>- навыками выбора метрологического оборудования, обеспечивающего необходимые диапазоны и точность измерения.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерение температуры</li> <li>2. Измерение давления, количества, расхода и уровня</li> <li>3. Методы и приборы анализа состава веществ</li> <li>4. Измерение геометрических размеров и механических величин</li> <li>5. Приборы и системы контроля окружающей среды и промышленных выбросов</li> <li>6. Автоматизированные системы контроля</li> <li>7. Метрологическое обеспечение технологических измерений металлургической промышленности</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.07</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТРОНИКА В УПРАВЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВАХ</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изложение важнейших научных принципов технической электроники и импульсной техники;</li> <li>– обучение формальным методам синтеза схем дискретной автоматики и умению учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники,</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>144(4)</b></p>

	<p>информационных технологий в своей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность ориентироваться в области современной интегральной схемотехники с целью выбора элементной базы для их реализации</li> <li>– умение выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств .</li> </ul> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.10 «Физика»;</li> <li>– Б1.Б.15 «Теоретические основы электротехники».</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.ДВ.03.01 «Электрические измерения» (Б1.В.ДВ.03.02 «Измерение параметров цепей»);</li> <li>– Б1.В.06 «Технические измерения и приборы»;</li> <li>– Б1.В.08 «Технические средства автоматизации и управления»</li> <li>– Б1.Б.18 «Комплексы технических средств в САУ»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.01.01 «Системы автоматизации и управления» (Б1.В.ДВ.01.02 «Автоматизированное управление в технических системах»);</li> <li>– Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизация технологических процессов и производств» (Б1.В.ДВ.02.02 «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства»).</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОПК-7: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- ПК-1: способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы функционирования компонентов электронных устройств;</li> <li>- принципы действия и схемотехнику электронных устройств и режимы их использования;</li> <li>- методы проектирования переключательных систем, методы расчёта аналоговых электронных устройств;</li> </ul>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы, формы и этапы проведения эксперимента;</li> <li>- методы измерений различных физических величин;</li> <li><b>уметь:</b></li> <li>- анализировать работу аналоговых и дискретных устройств;</li> <li>- рассчитывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов;</li> <li>- анализировать работу аналоговых и дискретных устройств;</li> <li>- выполнять эксперименты на действующей лабораторной установке по заданной методике;</li> <li>- определять требуемый для проведения эксперимента состав измерительной аппаратуры;</li> <li>- самостоятельно планировать проведение эксперимента на действующей лабораторной установке;</li> <li><b>владеть/ владеть навыками:</b></li> <li>- практическими навыками работы со специальной литературой;</li> <li>- практическими навыками в применении интегральных схем наиболее распространённых серий;</li> <li>- практическими навыками в проектировании аналоговых и дискретных устройств автоматики;</li> <li>- навыками представления и графической визуализации собранной экспериментальной информации;</li> <li>- навыками решения практических задач проведения эксперимента в лабораторных условиях или в условиях действующих технологических процессов с использованием современных систем сбора, обработки и хранения информации.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия электроники</li> <li>2. Источники электропитания</li> <li>3. Усилители переменного и постоянного тока</li> <li>4. Преобразователи аналоговых сигналов</li> <li>5. Цифровые интегральные схемы</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.08</b></p>	<p align="center"><b>ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: получение навыков производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, усвоение основных сведений по теории работы типовых элементов автоматических систем управления, необходимых в будущей практической деятельности.</p>	<p align="center"><b>180(5)</b></p>

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:

- Б1.Б.9 «Математика»;
- Б1.Б.10 «Физика»;
- Б1.В.07 «Электроника в управляющих устройствах»;
- Б1.В.06 «Технические измерения и приборы»;
- Б1.В.ДВ.03.01 «Электрические измерения» (Б1.В.ДВ.03.02 Измерение параметров цепей);
- Б1.В.15 «Теория автоматического управления».

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:

- Б1.Б.18 «Комплексы технических средств в САУ»;
- Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизация технологических процессов и производств» (Б1.В.ДВ.02.02 «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства»);
- Б1.В.ДВ.01.01 «Системы автоматизации и управления» (Б1.В.ДВ.01.02 «Автоматизированное управление в технических системах»);
- Б1.В.05 «Проектирование автоматизированных систем».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ПК-6 способностью производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов;
- устройство основных типов технических средств автоматизации и управления, методы и способы получения информации о параметрах управляемого объекта;
- методы проектирования и расчёта отдельных блоков и устройств систем автоматизации;

**уметь:**

- выбирать стандартные средства измерительной и вычислительной техники с целью проектирования систем автоматического управления;
- согласовывать работу устройств измерительной и вычислительной техники для выбранной конфигурации системы автоматического управления;

	<p>- выполнять проектирование систем управления на основе типовых программно-технических комплексов;  <b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками получения статических и динамических характеристик параметров структурных блоков и объектов управления;</li> <li>- умением рассчитывать параметры настройки автоматических регуляторов;</li> <li>- практическими навыками монтажа и наладки систем автоматического управления.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технические средства автоматизированных систем регулирования (АСР)</li> <li>2. Измерители рассогласования (ИР) АСР и усилители</li> <li>3. Исполнительные механизмы (ИМ) АСР</li> <li>4. Исполнительные устройства</li> <li>5. Автоматические регуляторы и регулирующие устройства</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.09</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: обучить будущих бакалавров знаниям общих законов механического движения и механического взаимодействия материальных тел, необходимых для расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Б1.Б.9 Математики;</li> <li>- Б1.Б.10 Физики.</li> </ul> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Б1.В.02 Проектная деятельность;</li> <li>- Б1.В.11 Методы оптимизации</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПК-6 – способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия проектирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел,</li> </ul>	<p><b>144(4)</b></p>



	<p>виды движения тел, реакции связей, основные законы, методы и принципы решения задач кинематики, статики, динамики;</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать метод решения задачи, составлять расчетные схемы к решению поставленной задачи, записывать дифференциальные уравнения движения;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками и методиками обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кинематика</li> <li>2. Статика</li> <li>3. Динамика.</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.10</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение основ технической диагностики и надежности, методов оценки состояния технических и аппаратно-программных средств автоматизации и объектов управления для приобретения навыков по: проведению вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств, направленных на получение математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления; проведения диагностики состояния и динамики производственных объектов и надежности их элементов.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.В.ОД.6 «Технические измерения и приборы»;</li> <li>– Б1.В.ОД.5 «Проектирование автоматических систем»;</li> <li>– Б1.В.ОД.14 «Программирование и основы алгоритмизации»;</li> <li>– Б1.В.ОД.8 «Технические средства автоматизации и управления».</li> </ul> <p>Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем» является необходимой для дальнейшего изучения дисциплины «Самонастраивающиеся системы», а также для выполнения раздела при дипломном проектировании.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПК-2 - способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения</li> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>

	<p>математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ДПК-2 - способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов, а также надежности их элементов с использованием необходимых методов анализа.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы расчета показателей надежности с применением электронных таблиц excel;</li> <li>- особенности моделирования работоспособности объектов автоматизации и управления</li> <li>- виды резервирования, применяемые для систем автоматизации и управления;</li> <li>- понятия и определения надежности и технической диагностики;</li> <li>- методы и алгоритмы диагностирования технических средств автоматизации и управления;</li> <li>- методы обеспечения и повышения надежности систем автоматизации и управления</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизировать вычисления, связанные с расчетом показателей надежности и моделированием отказов</li> <li>- рассчитывать показатели надежности и диагностирования систем по заданным схемам надежности и возможных состояний отдельных элементов и типовых систем автоматизации и управления;</li> <li>- составлять структурные схемы надежности и возможных состояний для простых систем</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования стандартных программных средств при расчете показателей надежности и моделировании потока отказов</li> <li>- навыками проводить диагностику состояния и оценивать динамику производственных объектов и средств автоматизации</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы теории надежности</li> <li>2. Техническая диагностика.</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.11</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: выработать навыки проведения вычислительных экспериментов и численно-аналитических расчетов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления для решения оптимизационных задач.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и</p>	<p><b>144(4)</b></p>

	<p>навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.14 «Программирование и основы алгоритмизации»;</li> <li>– Б1.В.15 «Теория автоматического управления».</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б2.В.04(П) «Производственная – преддипломная практика»;</li> <li>– Б3.Б.02 «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы».</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-2 - способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию методов статической оптимизации и методов решения задач линейного программирования;</li> <li>– алгоритмы реализации методов одномерной и многомерной оптимизации;</li> <li>– методы решения задач линейного программирования;</li> <li>– специальные методы решения оптимизационных задач при моделировании систем управления;</li> <li>– методы решения задач нелинейного программирования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи оптимального управления;</li> <li>– формулировать критерии оптимизации и оптимальности при моделировании систем управления;</li> <li>– производить формализацию задач оптимизации и оптимального управления;</li> <li>– работать со специализированным программным обеспечением для решения оптимизационных задач;</li> <li>– применять оптимизационные методы для исследования и проектирования математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой сведения практических задач оптимизации к канонической форме (формализации задач);</li> <li>– навыками реализации алгоритмов численной оптимизации с использованием программных средств;</li> <li>– аналитическим конструированием оптимальных</li> </ul>	
--	--	--

	<p>регуляторов и практическими способами определения коэффициентов стабилизирующего управления.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статическая оптимизация</li> <li>2. Линейное программирование</li> <li>3. Нелинейное программирование.</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.12</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>САМОНАСТРАИВАЮЩИЕСЯ СИСТЕМЫ</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучение проведению вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств для получения математических моделей самонастраивающихся систем автоматизации и управления;</li> <li>– изучение основ теории цифровых самонастраивающихся систем и формирование у обучающихся знаний о закономерностях процессов управления; методах анализа и синтеза самонастраивающихся систем при действии на них различных возмущающих и управляющих воздействий;</li> <li>– обучение методам и алгоритмам проведения автоматизированной настройки средств управления, включая регуляторы на базе современных микропроцессорных контроллеров.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.15 «Теория автоматического управления»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.05 «Интегрированные системы проектирования и управления»/ «Аппаратное и программное обеспечение открытых интегрированных систем»</li> <li>– Б1.В.ДВ.01 «Системы автоматизации и управления»/ «Автоматизированное управление в технических системах».</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б2.В.04(П) «Производственная – преддипломная практика»;</li> <li>– Б3.Б.02 «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы».</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-2 - способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов</li> </ul>	<p><b>144(4)</b></p>

	<p>автоматизации и управления.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы, формы и этапы проведения организации процесса настройки и самонастройки типовых средств регулирования;</li> <li>– основы теории построения цифровых самонастраивающихся систем управления;</li> <li>– основные методы анализа и синтеза самонастраивающихся систем управления;</li> <li>– алгоритмы создания и способы использования моделей, необходимых для повышения качества управления, а также алгоритмы обработки экспериментальной технологической информации необходимые для создания таких систем и средств автоматизации;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно проводить настройку или, если это возможно, самонастройку средств регулирования с применением микропроцессорной техники;</li> <li>– осуществлять сбор и анализ информации для расчета и проектирования самонастраивающихся систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>– использовать современное программное обеспечение для создания моделей и проведения имитационного моделирования работы системы;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, а также проведения настройки средств управления;</li> <li>– навыками организации самонастройки средств управления.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в самонастраивающиеся системы</li> <li>2. Применение математических моделей при решении задач настройки системы управления и организации ее самонастройки</li> <li>3. Самонастраивающиеся системы поискового типа</li> <li>4. Средства настройки и самонастройки систем управления на базе микропроцессорной техники</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.13</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: развитие профессиональных компетенций в области применения стандартных программных средств для проведения вычислительных экспериментов с целью разработки и исследования математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и</p>	<p><b>72(2)</b></p>

	<p>навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.В.ОД.15 «Теория автоматического управления»;</li> <li>– Б1.Б.12 «Информатика и информационные технологии»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.2.01 «Системы автоматизации и управления»;</li> <li>– Б1.В.ОД.14 «Программирование и основы алгоритмизации».</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.18 Комплексы технических средств в САУ</li> <li>– Б1.В.02 Проектная деятельность</li> <li>– Б1.В.12 Самонастраивающиеся системы</li> <li>– Б1.В.ДВ.02.01 Автоматизация технологических процессов и производств</li> <li>– Б1.В.ДВ.02.02 Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства</li> <li>– Б3 Государственная итоговая аттестация (подготовка и защита ВКР)</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>ПК-2</b> способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы построения математических моделей, системный подход к их построению;</li> <li>– методы численного решения дифференциальных уравнений;</li> <li>– алгоритмы и программную реализацию моделей контуров систем управления.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать стандартные программные средства для построения и реализации моделей систем управления;</li> <li>– реализовывать алгоритмы численного решения дифференциальных уравнений для проведения вычислительных экспериментов;</li> <li>– формировать модель системы управления в виде структурной схемы</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования стандартных программных средств (электронные таблицы, стандартные языки программирования, средства визуального</li> </ul>	
--	--	--

	<p>моделирования) с целью построения и реализации математических моделей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки алгоритмов численного решения дифференциальных уравнений и методик получения решения с использованием стандартных программных средств;</li> <li>– навыками разработки математических моделей стандартных контуров управления и их элементов в форме структурных схем.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные подходы в моделировании систем</li> <li>2. Математические модели типовых элементов САУ</li> <li>3. Модели систем управления.</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.14</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение приёмов разработки нового программного обеспечения, необходимого для управления техническими системами и решения практических задач профессиональной деятельности, получение умений и навыков проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных для разработки математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии».</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.15 «Теория автоматического управления»;</li> <li>– Б1.В.12 «Самонастраивающиеся системы»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.05.01 «Интегрированные системы проектирования и управления» (Б1.В.ДВ.05.02 «Аппаратное и программное обеспечение открытых интегрированных систем»);</li> <li>– Б1.В.ДВ.01.01 «Системы автоматизации и управления» (Б1.В.ДВ.01.02 «Автоматизированное управление в технических системах»);</li> <li>– Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизация технологических процессов и производств» (Б1.В.ДВ.02.02 «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства»);</li> <li>– Б1.В.ДВ.04.01 «Базы данных в АСУ ТП» (Б1.В.ДВ.04.02 «Автоматизированные информационные системы»).</li> </ul>	<p><b>144(4)</b></p>

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ДПК-3 способностью разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для управления техническими системами и решения практических задач профессиональной деятельности;
- ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- принципы программного управления компьютером;
- методы формального представления алгоритмов, основные ( типовые ) алгоритмы обработки данных;
- принципы структурного и модульного программирования с использованием операторов языка C/C++
- алгоритмы формирования выборки и обработки данных вычислительного эксперимента с целью создания на их основе модели технологического процесса;
- особенности использования стандартных программных пакетов при создании моделей различных типов;
- основные принципы и методологию разработки программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных с реальных объектов, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня

**уметь:**

- разрабатывать алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов;
- разрабатывать прикладные программные продукты с помощью современных средств и языков программирования с применением современных информационных технологий обработки данных (включая СУБД)
- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на основе современных технологий программирования и алгоритмизации;
- решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров и стандартных программных средств

**владеть/ владеть навыками:**

- навыками работы в интегрированных средах



	<p>разработки программного обеспечения (в т.ч. редактирования, компиляции, отладки программ);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с современными инструментариями разработки прикладных программных продуктов на базе современных языков программирования;</li> <li>– методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств</li> <li>– навыками создания математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления с использованием стандартных программных средств;</li> <li>– навыками работы и организации практического функционирования программных средств и систем автоматизации и управления</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия программирования</li> <li>2. Структурно-модульное программирование</li> <li>3. Объектно-ориентированное программирование (ООП)</li> <li>4. Прикладное программирование</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.15</b></p>	<p><b>ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: развитие профессиональных компетенций в области расчета и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, а также проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»;</li> <li>– Б1.В.14 «Программирование и основы алгоритмизации»</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.10 «Диагностика и надежность автоматизированных систем»</li> <li>– Б1.В.12 «Самонастраивающиеся системы»</li> <li>– Б1.В.13 «Моделирование систем»</li> <li>– Б1.В.ДВ.01.01 «Системы автоматизации и управления»</li> <li>– Б1.В.ДВ.01.02 «Автоматизированное управление в технических системах»</li> <li>– Б1.Б.18 «Комплексы технических средств в САУ»</li> <li>– Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизация технологических</li> </ul>	<p><b>324(9)</b></p>

	<p>процессов и производств»</p> <p>– Б1.В.ДВ.05.01 «Интегрированные системы проектирования и управления».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-6 Способность расчёта и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления;</li> <li>– ПК -2 Способность производить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математической модели процессов и объектов автоматизации и управления.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стандартные структуры систем управления и типовые законы управления технологическими параметрами объектов управления;</li> <li>– способы реализации типовых законов управления и способы коррекции систем с целью улучшения качества их работы;</li> <li>– методы нейросетевого управления и управления на основе нечеткой логики</li> <li>– инженерные методы определения математической модели объекта управления с применением математических программных пакетов;</li> <li>– методы определения параметров математической модели объекта по экспериментальной переходной функции с применением математических программных пакетов;</li> <li>– методы определения параметров математической модели объекта при воздействии на объект случайного сигнала с применением математических программных пакетов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять структурные схемы систем управления; рассчитывать систему управления на устойчивость и определять качество её работы;</li> <li>– рассчитывать нелинейные и дискретные системы управления;</li> <li>– построить оптимальный алгоритм управления объектом и составить структурную схему для её технической реализации;</li> <li>– реализовать структуру и параметры математической модели объекта с применением математических программных пакетов;</li> <li>– реализовать математические модели возмущающих</li> </ul>	
--	--	--

	<p>воздействий с применением математических программных пакетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать модель системы управления с применением математических программных пакетов;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проектирования системы управления;</li> <li>– методологическими основами теории автоматического управления для математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования технических систем;</li> <li>– специализированными системами компьютерной математики для расчёта систем управления;</li> <li>– навыками настройки моделей с применением систем компьютерной математики.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет изучения и методы теории управления.</li> <li>2. Теория линейных систем автоматического управления</li> <li>3. Статистическая динамика линейных автоматических систем</li> <li>4. Нелинейные системы</li> <li>5. Дискретные системы</li> <li>6. Системы управления с применением искусственных нейронных сетей и нечеткой логики</li> </ol>	
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	
<b>Б1.В.ДВ.01.01</b>	<p><b>СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование у обучающихся способности проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;</li> <li>– формирование у обучающихся готовности участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок в области систем автоматизации и управления;</li> <li>– формирование у обучающихся способности осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>– формирование у обучающихся способности проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов, а также надежности их элементов с использованием необходимых методов анализа.</li> </ul>	<b>324(9)</b>

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:

- Б1.В.14 «Программирование и основы алгоритмизации»;
- Б1.В.15 «Теория автоматического управления»;
- Б2.В.01(У) «Учебная - ознакомительная практика»;
- Б2.В.02(У) «Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»;
- Б2.В.03(П) «Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» (4 семестр).

Дисциплина является необходимой в изучении последующих дисциплин:

- Б1.В.12 «Самонастраивающиеся системы»;
- Б2.В.03(П) «Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» (6 семестр);
- Б2.В.04(П) «Производственная - преддипломная практика»;
- Б1.В.ДВ.02. «Автоматизация технологических процессов и производств»/ «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства»;
- Б3.Б.02 «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;
- ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
- ДПК-2 способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов, а также надежности их элементов с использованием необходимых методов анализа.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- историю развития систем автоматизации;
- особенности построения АСУТП и АСУП;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– динамические характеристики и параметры типовых звеньев, составляющих локальный контур регулирования;</li> <li>– типовые законы регулирования и особенности их технической реализации;</li> <li>– статические и динамические характеристики объекта управления;</li> <li>– особенности синтеза и настройки контуров управления технологическими процессами;</li> <li>– особенности разработки систем автоматической оптимизации управления (САОУ) технологическими параметрами;</li> <li>– особенности использования нейросетевого метода для определения экспериментально-статистических моделей и нейросетевого управления технологическими процессами;</li> <li>– особенности использования принципов теории нечетких множеств и нечетких логических выводов при синтезе математических моделей производственных процессов и реализации нечеткого управления технологическими параметрами;</li> <li>– особенности программной реализации локальных микропроцессорных контуров управления в процессе свободного программирования регулирующих контуров;</li> <li>– общее направление научной работы при подготовке расширенных аналитических обзоров;</li> <li>– стандарты и требования к научно-техническим отчетам по результатам выполненной работы;</li> <li>– порядок работы при подготовке научно-исследовательского отчета;</li> <li>– способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>– методику экстраполяции экспериментальной кривой разгона;</li> <li>– методику определения коэффициентов дифференциального уравнения по экспериментальной кривой разгона для объектов управления с самовыравниванием и без самовыравнивания;</li> <li>– методику преобразования импульсной характеристики объекта в кривую разгона и определения динамических параметров объекта по экспериментальной импульсной характеристике;</li> <li>– методику построения годографа АФЧХ объекта управления по экспериментальной кривой разгона для различных объектов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– с использованием специализированного программного обеспечения рассчитывать теоретическую линию регрессии для последующего</li> </ul>	
--	---	--

	<p>использования полученного уравнения при моделировании объекта управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– с использованием специализированного программного обеспечения рассчитывать методом Эйлера траекторию изменения выходного сигнала объекта управления;</li> <li>– с использованием специализированного программного обеспечения реализовать расчет переходного процесса в САУ;</li> <li>– применять методы математического моделирования для исследования и проектирования сложных динамических объектов управления: проводить оптимизацию контура управления и анализ влияния параметров настройки регулятора на качество переходных процессов в САУ; проводить исследование разработанной САУ при действии на систему различных возмущений;</li> <li>– применять методику подготовки научно-исследовательского отчета по результатам исследований;</li> <li>– использовать информационные ресурсы для приобретения новых знаний и умений в области автоматизации технологических процессов;</li> <li>– экспериментально определять статические и динамические характеристики объекта управления;</li> <li>– графически определять параметры объекта управления по динамическим характеристикам объекта управления;</li> <li>– определять расчетным путем коэффициенты дифференциального уравнения объекта управления;</li> <li>– строить годографы АФЧХ объекта управления;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проектирования и разработки математических моделей объектов и систем;</li> <li>– навыками реализации алгоритмов численного моделирования с использованием программных средств;</li> <li>– навыками математического моделирования сложных динамических процессов и объектов управления;</li> <li>– навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета;</li> <li>– навыками сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>– методикой экстраполяции экспериментальной кривой разгона;</li> <li>– методикой определения коэффициентов дифференциального уравнения по экспериментальной кривой разгона для объектов управления с</li> </ul>	
--	--	--

	<p>самовыравниванием и без самовыравнивания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой преобразования импульсной характеристики объекта в кривую разгона и определения динамических параметров объекта по экспериментальной импульсной характеристике;</li> <li>– методикой построения годографа АФЧХ объекта управления по экспериментальной кривой разгона для различных объектов.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития систем автоматизации и управления. Классификация САиУ</li> <li>2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) и производством (АСУП)</li> <li>3. Динамические характеристики и параметры типовых звеньев, составляющих локальный контур регулирования</li> <li>4. Типовые законы регулирования и их техническая реализация</li> <li>5. Статические и динамические характеристики объекта управления</li> <li>6. Синтез и настройка контуров управления технологическими процессами</li> <li>7. Системы автоматической оптимизации управления (САОУ) технологическими параметрами</li> <li>8. Использование нейросетевого метода для определения экспериментально-статистических моделей и нейросетевого управления технологическими процессами</li> <li>9. Использование принципов теории нечетких множеств и нечетких логических выводов при синтезе математических моделей производственных процессов и реализации нечеткого управления технологическими параметрами</li> <li>10. Программная реализация локальных микропроцессорных контуров управления в процессе свободного программирования регулирующих контуров</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ДВ.01.02</b></p>	<p align="center"><b>АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– овладение навыками проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;</li> <li>– овладением навыками составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, подготовки публикаций по</li> </ul>	<p align="center"><b>324(9)</b></p>

	<p>результатам исследований и разработок в области автоматизированного управления в технических системах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– овладение навыками проведения диагностики состояния и динамики производственных объектов автоматизированного электропривода в основных агрегатах металлургического производства, а также надежности их элементов с использованием необходимых методов анализа.</li> </ul> <p>Изучение данной дисциплины базируется на следующих освоенных дисциплинах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.14 «Программирование и основы алгоритмизации»;</li> <li>– Б1.В.15 «Теория автоматического управления»;</li> <li>– Б2.В.01(У) «Учебная - ознакомительная практика»;</li> <li>– Б2.В.02(У) «Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»;</li> <li>– Б2.В.03(П) «Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» (4 семестр).</li> </ul> <p>Дисциплина является необходимой в изучении последующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.12 «Самонастраивающиеся системы»;</li> <li>– Б2.В.03(П) «Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» (6 семестр);</li> <li>– Б2.В.04(П) «Производственная - преддипломная практика»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.02. «Автоматизация технологических процессов и производств»/ «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства»;</li> <li>– Б3.Б.02 «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы».</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;</li> <li>– ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;</li> <li>– ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования</li> </ul>	
--	---	--



	<p>систем и средств автоматизации и управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ДПК-2 способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов, а также надежности их элементов с использованием необходимых методов анализа.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– историю развития систем автоматизации;</li> <li>– особенности построения АСУТП и АСУП;</li> <li>– динамические характеристики и параметры типовых звеньев, составляющих локальный контур регулирования;</li> <li>– типовые законы регулирования и особенности их технической реализации;</li> <li>– статические и динамические характеристики объекта управления;</li> <li>– основные определения и понятия для автоматизированных электроприводов металлургической промышленности;</li> <li>– характеристики автоматизированных электроприводов;</li> <li>– типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных автоматизированных электроприводах, выпускаемых промышленностью для применения в металлургии;</li> <li>– особенности построения силовой части и систем регулирования скорости при автоматизированном управлении электроприводом;</li> <li>– общее направление научной работы при подготовке расширенных аналитических обзоров в области автоматизированных систем управления;</li> <li>– стандарты и требования к научно-техническим отчетам по результатам выполненной работы в области автоматизированных систем управления;</li> <li>– порядок работы при подготовке научно-исследовательского отчета в области автоматизированных систем управления;</li> <li>– способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования автоматизированных систем управления;</li> <li>– технологические особенности работы основных производственных механизмов в металлургии, требования к электроприводам этих механизмов;</li> <li>– принципы построения автоматизированных электроприводов для металлургического производства;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– с использованием специализированного программного обеспечения моделировать и исследовать характеристики автоматизированных</li> </ul>	
--	--	--

	<p>электроприводов металлургической промышленности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методику подготовки научно-исследовательского отчета по результатам исследований в области автоматизированных систем управления;</li> <li>– использовать информационные ресурсы для приобретения новых знаний и умений в области автоматизированных систем управления;</li> <li>– сопоставить технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования автоматизированных электроприводов;</li> <li>– анализировать работу автоматизированных электроприводов и их режимы в конкретных металлургических агрегатах и механизмах;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками расчета и моделирования автоматизированных систем управления электроприводами;</li> <li>– навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета в области автоматизированных систем управления;</li> <li>– навыками сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию автоматизированных систем управления;</li> <li>– основными методиками расчета и настройки систем регулирования автоматизированных электроприводов в металлургии;</li> <li>– навыками и методиками обобщения результатов анализа работы современных систем автоматизированных электроприводов в металлургии.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития систем автоматизации и управления. Классификация САиУ</li> <li>2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) и производством (АСУП)</li> <li>3. Динамические характеристики и параметры типовых звеньев, составляющих локальный контур регулирования</li> <li>4. Типовые законы регулирования и их техническая реализация</li> <li>5. Статические и динамические характеристики объекта управления</li> <li>6. Автоматизированный электропривод в современных технических системах</li> <li>7. Автоматизированный электропривод в доменном производстве</li> </ol>	
--	--	--

	<p>8. Автоматизированный электропривод сталеплавильного производства</p> <p>9. Автоматизированный электропривод в прокатном производстве</p>	
<b>Б1.В.ДВ.02.01</b>	<p align="center"><b>АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие навыков участия в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>– развитие навыков осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>– развитие навыков по произведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и по выбору стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</li> <li>– развитие навыков по разработке проектной документации в области автоматизации технологических процессов и производств в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.15 «Теория автоматического управления»;</li> <li>– Б1.В.06 «Технические измерения и приборы»;</li> <li>– Б1.В.08 «Технические средства автоматизации и управления»;</li> <li>– Б1.В.05 «Проектирование автоматизированных систем»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.1 «Системы автоматизации и управления»/ «Автоматизированное управление в технических системах»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.05.01 «Интегрированные системы проектирования и управления»/ «Аппаратное и программное обеспечение открытых интегрированных систем»;</li> <li>– Б1.Б.18 «Комплексы технических средств в САУ».</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б2.В.04(П) «Производственная – преддипломная</li> </ul>	<b>288(8)</b>

	<p>практика»;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– БЗ.Б.02 «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы».</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;</li> <li>– ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>– ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</li> <li>– ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие направления и цели проводимой научной работы при подготовки расширенных и углубленных аналитических обзоров;</li> <li>– стандарты и требования к изложению результатов проведенной исследовательской работы;</li> <li>– порядок и последовательность изложения результатов при подготовки отчета по выполнению работы;</li> <li>– правила организации сбора и анализа исходных данных при проведении активного и пассивного методов;</li> <li>– методы определения регрессионных зависимостей при одно и много- факторных экспериментах;</li> <li>– структуру и взаимосвязь автоматизированного производства;</li> <li>– особенности построения АСУ ТП и АСУП современного производственного процесса в металлургии;</li> <li>– особенности технологии и условия автоматизации процессов подготовки шихтовых материалов;</li> <li>– особенности автоматического управления агломерационного производства;</li> <li>– особенности автоматического управления технологическим процессом производства</li> </ul>	
--	--	--

	<p>металлизированных окатышей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности автоматического управления процессом обогащения углей и подготовки многокомпонентной угольной шихты;</li> <li>– индивидуальные условия автоматизации процесса спекания коксующихся углей в коксовых печах , обожженных в батарее;</li> <li>– автоматическое управление процессом выделения высокомолекулярных углеводов из коксового газа;</li> <li>– технологические особенности и автоматизация процесса выплавки чугуна в доменных печах;</li> <li>– автоматизированное управление тепловым режимом воздухонагревателей доменной печи;</li> <li>– индивидуальные особенности выплавки стали в двухванных печах с продувкой кислородом;</li> <li>– особенности автоматического управления процессом выплавки стали в кислородно конверторных цехах с верхней продувкой;</li> <li>– типы математических моделей систем оптимизации и автоматизации управления технологическими процессами металлургического производства;</li> <li>– особенности условий автоматического управления доводкой стали агломератах печь-ковш;</li> <li>– технологические и индивидуальные условия автоматизации процесса вакуумирования стали в установках циркулярного типа;</li> <li>– технологические особенности автоматизированной оптимизации управления выплавкой стали в дуговых сталеплавильных печах переменного тока;</li> <li>– технологические особенности автоматического управления разливкой стали на МНЛЗ радиального типа;</li> <li>– технологические условия автоматизации управления нагревом металла в печах камерного типа;</li> <li>– технологические индивидуальные условия автоматического управления нагревом металла в печах переходного типа;</li> <li>– технологические условия и автоматизацию процесса охлаждения горячелистового широкополосого проката перед смазкой в рулоны или порезкой на мерные длины;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– кратко и обоснованно излагать основные результаты, полученные в процессе исследовательской работы;</li> <li>– использовать методику составления научно-исследовательского отчета по результатам исследований;</li> <li>– использовать информационные ресурсы для приобретения новых знаний и умений в области автоматизации управления технологическими процессами;</li> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– квалифицированно и обоснованно-доступно презентовать полученные результаты проделанной работы;</li> <li>– с использованием специализированного программного обеспечения (метода наименьших квадратов) рассчитывать теоретическую линию регрессии (статическую характеристику) по экспериментальным или расчетным данным для последующего использования при математическом моделировании системы автоматического управления;</li> <li>– с использованием программного обеспечения рассчитать траекторию инерционного звена с запаздыванием объекта управления на входной сигнал любой формы во времени с использованием метода Эйлера;</li> <li>– с использованием специального программного обеспечения осуществить расчет переходных и поисковых режимов в системах автоматической стабилизации и экстремально-оптимизирующего управления технологическим процессом промышленного производства (на примерах металлургического);</li> <li>– синтезировать (разработать) структурные схемы система автоматической стабилизации технологических параметров с использованием типовых законов управления инерционными процессами с запаздыванием;</li> <li>– разрабатывать и представлять графически структурные схемы автоматического экстремально-оптимизирующего управления технологическим процессом в соответствии с использованием поисковым методом с пояснением функции каждого элемента системы;</li> <li>– правильно выбрать тип математической модели автоматизируемого процесса в соответствии с используемым техническими средствами контроля и управления и квалификации персонала;</li> <li>– синтезировать математические модели процесса управления технологическими процессами и осуществлять по моделям расчет переходных и поисковых процессов в разработанных контурах автоматического управления в условиях использования современных микропроцессорных технологических средств;</li> <li>– существующие текущие технические решения по вопросу автоматического управления конкретным процессом;</li> <li>– технические возможности и характеристики предлагаемых средств контроля и управления;</li> <li>– условные обозначения всех используемых технологических параметров и технических средств при графическом представлении контуров и систем</li> </ul>	
--	---	--

	<p>автоматического управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматического управления технологическими процессами;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками обоснованного критического анализа результатов при подготовке расширенных аналитических обзоров по заданной теме;</li> <li>– способностью к формированию основных задач и направлений исследования при решении поставленной задачи по совершенствованию систем автоматического управления;</li> <li>– навыками анализа полученных данных с целью определения приоритетного условия для принятия эффективного решения по совершенствованию работы систем автоматического управления;</li> <li>– умением и настойчивостью применения принятых решений по совершенствованию работы автоматических систем;</li> <li>– навыками проектирования систем автоматического управления технологическими и производственными процессами в промышленных областях (преимущественно металлургических областях);</li> <li>– навыками создания алгоритмического программного обеспечения работы АСУ ТП и АСУП с использованием микропроцессорных контроллеров и промышленных ЭВМ;</li> <li>– методикой синтеза математической модели автоматизированного управления технологического параметра для осуществления математического моделирования;</li> <li>– методикой определения рациональных и наилучших значений параметров динамической настройки регулирующих устройств по динамическим параметрам объекта управления;</li> <li>– навыками математического моделирования работы синтезированных в проектировании контуров управления с целью оперативного устранения ошибок в алгоритмическом обеспечении;</li> <li>– навыками проектирования и разработки структурных, функциональных и принципиальных схем автоматического управления.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Подготовка исходных шихтовых материалов</li> <li>– Автоматизация процесса агломерации рудной части шихты и процесс производства окатышей</li> <li>– Автоматизация коксохимического и доменного производства</li> <li>– Автоматизация сталеплавильного производства в кислородных конверторах и 2-х ваннах</li> </ul>	
--	---	--

	<p>сталеплавильных агрегатах</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Автоматизация процесса выплавки стали в электродуговых сталеплавильных печах переменного тока сверхвысокой мощности</li> <li>– Автоматизация процессов внепечной доводки стали в электродуговых ковш-печь (АКП) и установках вакуумирования стали</li> <li>– Автоматизация процесса разливки стали на машинах непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) и на литейно-прокатных комплексах</li> <li>– Автоматизация процесса нагрева металла перед прокаткой и в процессе термической обработки в печах камерного и проходного типа</li> </ul>	
<p><b>Б1.В.ДВ.02.02</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие навыков участия в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок в области оптимизации управления технологическими процессами металлургического производства;</li> <li>– развитие навыков осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>– развитие навыков по произведению расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и по выбору стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</li> <li>– развитие навыков по разработке проектной документации в области оптимизации управления технологическими процессами металлургического производства в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;</li> <li>– изучение обучающимися основных методов автоматизированного оптимизирующего управления технологическими процессами металлургического производства;</li> <li>– получение навыков и способностей обоснованного выбора критерия эффективности оптимизирующего управления;</li> <li>– изучение методов и приобретение навыков эффективного использования методов оптимизации для достижения экстремума выбранного критерия</li> </ul>	<p><b>288(8)</b></p>



оптимизации управления.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:

- Б1.В.15 «Теория автоматического управления»;
- Б1.В.06 «Технические измерения и приборы»;
- Б1.В.08 «Технические средства автоматизации и управления»;
- Б1.В.05 «Проектирование автоматизированных систем»;
- Б1.В.ДВ.1 «Системы автоматизации и управления»/ «Автоматизированное управление в технических системах»;
- Б1.В.ДВ.05.01 «Интегрированные системы проектирования и управления»/ «Аппаратное и программное обеспечение открытых интегрированных систем»;
- Б1.Б.18 «Комплексы технических средств в САУ».

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:

- Б2.В.04(П) «Производственная – преддипломная практика»;
- Б3.Б.02 «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;
- ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
- ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные требования к оформлению результатов

	<p>проведенного исследования и составления отчетной документации;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методы статистического анализа экспериментальных данных (обязательно метод наименьших квадратов) при одно- и многофакторном эксперименте;</li><li>– правила оформления и организации сбора и анализа полученных данных при активном и пассивном экспериментах;</li><li>– структуру и взаимосвязь автоматизированного производства;</li><li>– особенности построения АСУ ТП и АСУП современного производственного процесса в металлургии;</li><li>– особенности технологии и условия оптимизации процессов подготовки шихтовых материалов;</li><li>– особенности оптимального автоматического управления агломерационного производства;</li><li>– особенности автоматического управления технологическим процессом производства металлургических окатышей;</li><li>– особенности автоматического управления процессом обогащения углей и подготовки многокомпонентной угольной шихты;</li><li>– индивидуальные условия автоматизации процесса спекания коксующихся углей в коксовых печах , обожженных в батарее;</li><li>– автоматическое управление процессом оптимизации выделения высокомолекулярных углеводородов из коксового газа;</li><li>– технологические особенности, автоматизация и оптимизация процесса выплавки чугуна в доменных печах;</li><li>– оптимизированное управление тепловым режимом воздухонагревателей доменной печи;</li><li>– индивидуальные особенности выплавки стали в двухванных печах с продувкой кислородом;</li><li>– особенности автоматического управления процессом выплавки стали в кислородно конверторных цехах с верхней продувкой;</li><li>– типы математических моделей систем оптимизации и автоматизации управления технологическими процессами металлургического производства;</li><li>– особенности условий автоматической оптимизации управления доводкой стали агломератах печь-ковш;</li><li>– технологические и индивидуальные условия оптимизации автоматизации процесса вакуумирования стали в установках циркулярного типа;</li><li>– технологические особенности автоматизированной оптимизации управления выплавкой стали в дуговых сталеплавильных печах переменного тока;</li></ul>	
--	---	--

- технологические особенности автоматического управления разливкой стали на МНЛЗ радиального типа;
- технологические условия автоматизации и оптимизации управления нагревом металла в печах камерного типа;
- технологические индивидуальные условия оптимизации автоматического управления нагревом металла в печах проходного типа;
- технологические условия оптимизации и автоматизацию процесса охлаждения горячелистового широкополосого проката перед смазкой в рулоны или порезкой на мерные длины;
- существующие текущие технические решения по вопросу автоматического оптимизирующего управления конкретным процессом;
- технические возможности и характеристики предлагаемых средств контроля и оптимального управления;
- условные обозначения всех используемых технологических параметров и технических средств при графическом представлении контуров и систем автоматического оптимизирующего управления;

**уметь:**

- составлять отчеты по проведенным исследованиям или лабораторной работе;
- кратко, обоснованно представлять основные результаты, полученные в результате проведенного исследования;
- квалифицированно и доступно-обоснованно излагать полученные результаты проделанной исследовательской или лабораторной работы;
- использовать информационные ресурсы в области оптимизационного управления технологическими процессами промышленного производства;
- с использованием специализированного программного обеспечения (метода наименьших квадратов) рассчитывать теоретическую линию регрессии (статическую характеристику) по экспериментальным или расчетным данным для последующего использования при математическом моделировании системы оптимального автоматического управления;
- с использованием программного обеспечения рассчитать траекторию поискового процесса и оптимизации инерционного с запаздыванием объекта управления во времени с использованием метода Эйлера;
- с использованием специального программного обеспечения осуществить расчет переходных и поисковых режимов в системах автоматической

	<p>стабилизации и экстремально-оптимизирующего управления технологическим процессом промышленного производства (на примерах металлургического);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– синтезировать (разработать) структурные схемы системы автоматической стабилизации и оптимизации технологических параметров с использованием типовых методов оптимизации управления инерционными процессами с запаздыванием;</li> <li>– разрабатывать и представлять графически структурные схемы автоматического и экстремально-оптимизирующего управления технологическим процессом в соответствии с использованием поисковым методом с пояснением функции каждого элемента системы;</li> <li>– правильно выбрать тип математической модели автоматизируемого процесса в соответствии с используемым техническими средствами контроля и управления и квалификации персонала;</li> <li>– синтезировать математические модели процесса оптимизации управления технологическими процессами и осуществлять по моделям расчет переходных и поисковых процессов в разработанных контурах автоматического оптимального управления в условиях использования современных микропроцессорных технологических средств;</li> <li>– разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматического управления технологическими процессами;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью достоверного и обоснованного формирования приоритетных задач по оптимизации управления конкретным технологическим процессом;</li> <li>– навыками критического анализа результатов проведенного исследования;</li> <li>– навыками анализа полученных данных с целью определения возможности эффективного экстремально-оптимизирующего управления;</li> <li>– умением принятия эффективных технических решений по совершенствованию автоматических систем оптимального управления;</li> <li>– способностью и настойчивостью в принятии технических решений по оптимизации управления технологическими процессами;</li> <li>– навыками проектирования систем оптимального автоматического управления технологическими и производственными процессами в промышленных областях (преимущественно металлургических областях);</li> <li>– навыками создания алгоритмического программного обеспечения работы оптимальных АСУ ТП и АСУП с</li> </ul>	
--	---	--

	<p>использованием микропроцессорных контроллеров и промышленных ЭВМ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой синтеза математической модели оптимизирующего автоматизированного управления приоритетного технологического параметра при осуществлении математического моделирования;</li> <li>– методикой определения рациональных и наилучших значений параметров динамической настройки регулирующих устройств по динамическим параметрам объекта управления поискового процесса;</li> <li>– навыками математического моделирования работы синтезированных в проектировании контуров управления с целью оперативного устранения ошибок в алгоритмическом обеспечении;</li> <li>– навыками проектирования и разработки структурных, функциональных и принципиальных схем оптимального автоматического управления.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Подготовка исходных шихтовых материалов и оптимизация управления</li> <li>– Автоматизация и оптимизация процесса управления агломерацией рудной части шихты и процесса производства окатышей</li> <li>– Автоматизация и оптимизация коксохимического и доменного производства</li> <li>– Автоматизация и оптимизация сталеплавильного производства в кислородных конверторах и 2-х ваннных сталеплавильных агрегатах</li> <li>– Автоматизация и оптимизация процесса выплавки стали в электродуговых сталеплавильных печах переменного тока сверхвысокой мощности</li> <li>– Автоматизация и оптимизация процессов внепечной доводки стали в электродуговых ковш-печь (АКП) и установках вакуумирования стали</li> <li>– Автоматизация и оптимизация процесса разлива стали на машинах непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) и на литейно- прокатных комплексах</li> <li>– Автоматизация и оптимизация процесса нагрева металла перед прокаткой и в процессе термической обработки в печах камерного и проходного типа</li> </ul>	
<p><b>Б1.В.ДВ.03.01</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучение студентов важнейшим научным принципам электрических измерений, учитывая современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности. Обучение современным средствам и методам электрических измерений, методам решения задач</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>144(4)</b></p>

анализа и расчета характеристик электрических цепей, правильно проводить эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:

- Б1.Б.9 «Математика»;
- Б1.Б.10 «Физика»;
- Б1.Б.15 Теоретические основы электротехники
- Б1.Б.14 «Метрология и средства измерений».

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:

- Б1.В.08 «Технические средства автоматизации и управления»;
- Б1.Б.18 «Комплексы технических средств в САУ»;
- Б1.В.ДВ.01.01 «Системы автоматизации и управления»;
- Б1.В.ДВ.01.02 «Автоматизированное управление в технических системах»;
- Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизация технологических процессов и производств»
- Б1.В.ДВ.02.02 «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;
- ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные методы проведения теоретического анализа и расчета электрических схем и элементов;
- принцип работы средств измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин для получения экспериментальных данных;
- важнейшие свойства и характеристики

	<p>электрических и магнитных цепей и поля</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий</li> <li>- принципы действия и схемы современных электротехнических устройств и режимы их использования;</li> <li>- типы промышленных объектов и их главные параметры; законы регулирования; основные структуры систем автоматического управления;</li> <li>- основные методы проведения эксперимента на действующих объектах, анализа и расчета электрических схем и элементов;</li> <li>- методики проведения процедур калибровки и поверки измерительных приборов;</li> <li>- важнейшие свойства и характеристики электрических цепей и электротехнических устройств;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять понятия и законы электрических цепей для анализа сложных электротехнических цепей и систем</li> <li>- выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы;</li> <li>- проводить вычислительные эксперименты с электрическими схемами</li> <li>- использовать достижения современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать средства автоматики, измерительной и вычислительной техники,</li> <li>- анализировать принципиальные электрические схемы современных электротехнических устройств, работающих в различных режимах;</li> <li>- выполнять расчеты параметров электрических схем;</li> <li>- использовать технические средства для измерения различных электрических и неэлектрических величин;</li> <li>- экспериментальным способом определять характеристики электрических цепей;</li> <li>- определять требуемый для проведения эксперимента состав измерительной аппаратуры, устройств связи с объектом;</li> <li>- самостоятельно планировать и выполнять эксперименты на действующих установках по определенным методикам;</li> <li>- оценивать погрешности измерений;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками расчета элементов электрических схем и установок;</li> <li>- навыками составлять структурные схемы средств измерения;</li> <li>- навыками выбора средств измерения по заданным</li> </ul>	
--	--	--

	<p>техническим характеристикам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками работы со специальной литературой</li> <li>- практическими навыками в исследовании и использовании устройств автоматики при решении поставленных задач</li> <li>- навыками работы с различными средствами измерения;</li> <li>- методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств</li> <li>- приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств</li> <li>- навыками представления и графической визуализации собранной экспериментальной информации.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы электрических измерений</li> <li>2. Измерение параметров электрических цепей</li> <li>3. Измерение магнитных величин</li> <li>4. Электрические измерения неэлектрических величин</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ДВ.03.02</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЦЕПЕЙ</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:  обучение студента современным средствам и методам измерений параметров цепей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– положить важнейшие научные принципы измерения параметров электрических цепей учитывая современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;</li> <li>– научить студента правильно проводить наиболее часто встречающиеся измерения сосредоточенных и распределенных параметров цепей с учетом современных средств и методов электрических измерений;</li> <li>– научить студента правильно проводить эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.10 «Физика»;</li> <li>– Б1.Б.15 Теоретические основы электротехники</li> <li>– Б1.Б.14 «Метрология и средства измерений».</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении</p>	<p><b>144(4)</b></p>



дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:

- Б1.В.08 «Технические средства автоматизации и управления»;
- Б1.Б.18 «Комплексы технических средств в САУ»;
- Б1.В.ДВ.01.01 «Системы автоматизации и управления»;
- Б1.В.ДВ.01.02 «Автоматизированное управление в технических системах»;
- Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизация технологических процессов и производств»
- Б1.В.ДВ.02.02 «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;
- ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные методы проведения теоретического анализа и расчета электрических схем и элементов;
- принцип работы средств измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин для получения экспериментальных данных;
- важнейшие свойства и характеристики электрических и магнитных цепей и поля
- современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
- принципы действия и схемы современных электротехнических устройств и режимы их использования;
- типы промышленных объектов и их главные параметры; законы регулирования; основные структуры систем автоматического управления;
- основные методы проведения эксперимента на действующих объектах, анализа и расчета электрических схем и элементов;
- методики проведения процедур калибровки и

	<p>поверки измерительных приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– важнейшие свойства и характеристики электрических цепей и электротехнических устройств;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять понятия и законы электрических цепей для анализа сложных электротехнических цепей и систем</li> <li>– выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы;</li> <li>– проводить вычислительные эксперименты с электрическими схемами</li> <li>– использовать достижения современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники для решения профессиональных задач;</li> <li>– использовать средства автоматики, измерительной и вычислительной техники,</li> <li>– анализировать принципиальные электрические схемы современных электротехнических устройств, работающих в различных режимах;</li> <li>– выполнять расчеты параметров электрических схем</li> <li>– использовать технические средства для измерения различных электрических и неэлектрических величин;</li> <li>– экспериментальным способом определять характеристики электрических цепей;</li> <li>– определять требуемый для проведения эксперимента состав измерительной аппаратуры, устройств связи с объектом;</li> <li>– самостоятельно планировать и выполнять эксперименты на действующих установках по определенным методикам;</li> <li>– оценивать погрешности измерений;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками расчета элементов электрических схем и установок;</li> <li>– навыками составлять структурные схемы средств измерения;</li> <li>– навыками выбора средств измерения по заданным техническим характеристикам;</li> <li>– практическими навыками работы со специальной литературой</li> <li>– практическими навыками в исследовании и использовании устройств автоматики при решении поставленных задач</li> <li>– навыками работы с различными средствами измерения;</li> <li>– методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств</li> <li>– приемами проведения экспериментальных</li> </ul>	
--	---	--

	<p>исследований электрических цепей и электротехнических устройств</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками представления и графической визуализации собранной экспериментальной информации</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Цепи и явления в них</li> <li>– Элементы цепей с сосредоточенными постоянными</li> <li>– Некоторые цепи с средоточенными постоянными</li> <li>– Линии передачи</li> </ul>	
<p><b>Б1.В.ДВ.04.01</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>БАЗЫ ДАННЫХ В АСУ ТП</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: развитие профессиональных компетенций в области: поиска, хранения, обработки и анализ информации из различных источников и баз данных; представления информации в системах АСУ ТП; использования навыков работы с компьютером при работе с базами данных; сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.ДВ.01.01 «Системы автоматизации и управления»;</li> <li>– Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.05.01 «Интегрированные системы проектирования и управления».</li> </ul> <p>Курс является одним из завершающих этапов подготовки бакалавра и необходим, как основа для последующего применения полученных при обучении знаний для написания выпускной квалификационной работы бакалавра и для решения практических задач на рабочем месте.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОПК-6 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</li> <li>- ОПК-9 - способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;</li> <li>- ПК-5 - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и</li> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>

средств автоматизации и управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; модели представления данных;
- основные операторы языков запросов SQL, T-SQL, PL/SQL;
- компьютерные приложения для взаимодействия с СУБД разных производителей;
- средства проектирования баз данных.
- принципы работы сред программирования встроенных в SCADA Intouch и WinCC и возможности по их применению в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации;
- интерфейсы взаимодействия разрабатываемых приложений с СУБД;
- возможности, связанные с применением технологий OLAP и Data mining в СУБД с реляционной и многомерной моделью представления информации;
- методы, формы и этапы проектирования баз данных;

**уметь:**

- создавать отчеты с применением механизмов динамического формирования SQL запросов;
- разрабатывать и программно реализовывать механизмы обеспечения целостности данных в созданной базе за счет применения подпрограмм и триггеров;
- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач формирования запросов к базам;
- осуществлять проектирование базы данных с применением CASE систем проектирования (ERWin);
- строить диалоговые окна SCADA систем Intouch или WinCC взаимодействующие с СУБД;
- применять принципы и законы реляционной алгебры при самостоятельном проектировании реляционных баз данных;
- настраивать и программировать интерфейсы взаимодействия с базами данных;
- разрабатывать клиентские приложения с применением объектных интерфейсов подключения ADO и DAO; создавать приложения обработки данных на основе модульного программирования; решать исследовательские и проектные задачи с использованием баз данных;

**владеть/ владеть навыками:**

- языками программирования SQL, T-SQL, PL/SQL
- навыками работы с современными программными средствами исследования и проектирования систем управления; навыками работы с техническими и программными средствами автоматизированного сбора,

	<p>хранения и обработки данных</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- языками оболочек WinCC или Intouch на уровне достаточном для организации связи с СУБД и создания эффективного интерфейса взаимодействия с технологом – оператором и СУБД;</li> <li>- методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модели представления данных и принципы реляционной алгебры</li> <li>2. Проектирование баз данных</li> <li>3. Языки запросов SQL, T-SQL, PL/SQL</li> <li>4. Модульное и встроенное программирование с применением курсоров</li> <li>5. Интерфейсы доступа к серверам баз данных</li> <li>6. Взаимодействие баз данных с системами диспетчерского управления и сбора данных</li> <li>7. Технологии OLAP и Data mining в задачах обработки данных технологических процессов</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ДВ.04.02</b></p>	<p align="center"><b>АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: развитие профессиональных компетенций в области: поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; представления информации в системах АСУ ТП с использованием систем диспетчерского управления и сбора данных (SCADA); использования навыков работы с компьютером при работе с базами данных; сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.ДВ.01.01 «Системы автоматизации и управления»;</li> <li>– Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.05.01 «Интегрированные системы проектирования и управления».</li> </ul> <p>Курс является одним из завершающих этапов подготовки бакалавра и необходим, как основа для последующего применения полученных при обучении знаний для написания выпускной квалификационной работы бакалавра и для решения практических задач на рабочем месте.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОПК-6 - способность осуществлять поиск, хранение,</li> </ul>	<p align="center"><b>108(3)</b></p>

обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

- ОПК-9 - способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;

- ПК-5 - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; модели представления данных;

- основные операторы языков запросов SQL;

- особенности программирования и конфигурирования SCADA Intouch при решении типовых задач диспетчерского управления, включая взаимодействие с базами данных;

- принципы работы сред программирования встроенных в SCADA WinCC и возможности по их применению в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации;

- интерфейсы взаимодействия разрабатываемых приложений с СУБД;

- методы, формы и этапы проектирования баз данных;

**уметь:**

- создавать отчеты с применением SQL запросов;

- осуществлять хранение поиск данных в технологической информации с применением систем диспетчерского управления;

- организовать представление информации с применением мнемосхем, анимации, графиков реального времени и архивных данных с применением систем диспетчерского управления

- строить диалоговые окна SCADA систем Intouch или WinCC взаимодействующие с СУБД;

- создавать системы сбора экспериментальных данных с применением открытых интерфейсов, серверов ввода-вывода данных и систем диспетчерского управления (Intouch, WinCC), а также определять требуемый при этом состав прикладного программного обеспечения;

- применять принципы и законы реляционной алгебры при самостоятельном проектировании реляционных баз данных;

- настраивать и программировать интерфейсы взаимодействия с базами данных;

- разрабатывать клиентские приложения с применением объектных интерфейсов подключения

	<p>ADO;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- языками программирования SQL</li> <li>- языками программирования SCADA Intouch на уровне достаточном для: организации связи с СУБД; создания эффективного интерфейса взаимодействия с технологом – оператором и СУБД; реализации системы сообщений и тревог; обеспечения адекватного отображения текущего состояния объекта с применением средств Intouch</li> <li>- методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модели представления данных и принципы реляционной алгебры</li> <li>2. Проектирование баз данных</li> <li>3. Язык запросов SQL</li> <li>4. Программирование и настройка SCADA Intouch</li> <li>5. Интерфейсы доступа к серверам баз данных</li> <li>6. Взаимодействие баз данных с системами диспетчерского управления и сбора данных</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ДВ.05.01</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: развитие профессиональных компетенций в области расчета и проектирование устройств и отдельных блоков систем автоматизации и управления, выбора средств автоматизации и вычислительной техники для проектирования, разработки нового программного обеспечения современных многоуровневых интегрированных АСУ ТП.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>- Б1.В.15 «Теория автоматического управления»</li> <li>- Б1.В.08 «Технические средства автоматизации и управления»</li> <li>- Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»</li> <li>- Б1.В.ДВ.01.01 «Системы автоматизации и управления»</li> <li>- Б1.В.14 «Программирование и основы алгоритмизации».</li> </ul> <p>Дисциплина «Интегрированные системы проектирования и управления» является необходимой в изучении последующих дисциплин «Автоматизация технологических процессов и производств» и «Базы данных в АСУ ТП», а также для написания выпускной квалификационной работы.</p>	<p><b>144(4)</b></p>

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ПК-6 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления;
- ДПК-3 способностью разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для управления техническими системами и решения практических задач профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- функции и структуру современных интегрированных систем проектирования и управления
- аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК;
- программно-технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления;
- стандартные технологические языки программирования и описания процессов управления технологическим объектом;
- способы реализации управляющих алгоритмов на языках технологического программирования LD и ST;
- структуры типового управляющего контроллера, функции отдельных его элементов для использования их при создании управляющих программ;

**уметь:**

- работать со специализированным программным обеспечением проектирования интегрированных систем, проектировать аппаратное обеспечение многоуровневой интегрированной системы
- проектировать управляющие алгоритмы;
- использовать инструментальные программные средства и стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач в процессе разработки и эксплуатации систем управления;
- разрабатывать программные модули, выполняющие типовые функции управления;
- реализовывать алгоритмы управления на языках технологического программирования
- формировать структуру управляющей программы;

**владеть/ владеть навыками:**

- навыками работы с современными аппаратными и программными средствами проектирования систем управления;
- навыками подготовки проекта технического обеспечения систем управления на базе типовых ПТК;
- навыками проектирования, разработки,



	<p>программирования и наладки элементов интегрированной системы управления производством;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками реализации алгоритмов управления на языках технологического программирования</li> <li>- навыками разработки и отладки работы программам блоков при создании нового программного обеспечения;</li> <li>- навыками формирования алгоритма управления по заданной технологической схеме работы оборудования.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия, функции и структуры интегрированных систем проектирования и управления</li> <li>2. Уровни интегрированной системы проектирования и управления</li> <li>3. Программно-технические средства построения интегрированных систем</li> <li>4. Проектирование и разработка нового программного обеспечения сложной интегрированной системы управления</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ДВ.05.02</b></p>	<p align="center"><b>АППАРАТНОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТКРЫТЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: развитие профессиональных компетенций проведения расчетов и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, разработки нового программного обеспечения, необходимого для управления техническими системами, ввода в эксплуатацию современных сложных многоуровневых систем управления технологическими процессами, изучение программного и аппаратного обеспечения интеграции систем АСУ ТП и АСУП.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>- Б1.В.15 «Теория автоматического управления»</li> <li>- Б1.В.08 «Технические средства автоматизации и управления»</li> <li>- Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»</li> <li>- Б1.В.14 «Программирование и основы алгоритмизации»</li> <li>- Б1.В.05 «Проектирование автоматизированных систем».</li> </ul> <p>Дисциплина «Интегрированные системы проектирования и управления» является необходимой в изучении последующих дисциплин «Автоматизация технологических процессов и производств» и «Оптимизация управления технологическими процессами»</p>	<p align="center"><b>144(4)</b></p>

металлургического производства», а также для выполнения раздела при дипломном проектировании.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ПК-6 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления;
- ДПК-3 способностью разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для управления техническими системами и решения практических задач профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- уровни интегрированной системы проектирования и управления, функции каждого уровня, классификация программных и технических средств используемых для построения каждого уровня и связи между ними;
- программно технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления, технологический язык описания процессов управления технологическим объектом;
- SCADA системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления, документирования, контроля и управления сложными производствами отрасли;
- MES системы, системы календарного планирования, интеграция с системами АСУ ТП;
- основы программирования микропроцессорной техники формирующего техническое обеспечение открытых интегрированных систем;
- возможности и особенности настройки алгоритмов программного управления;
- средства программирования на языках технологического программирования входящие в состав SCADA и MES систем;

**уметь:**

- разрабатывать и реализовать сетевую архитектуру интегрированной системы управления предприятием;
- работать со специализированным программным обеспечением разработки открытых интегрированных систем, разрабатывать структуру открытой интегрированной системы, разрабатывать программное обеспечение для уровней открытой интегрированной системы;
- разрабатывать управляющие программы микропроцессорных контроллеров на языках технологического программирования,

	<p>автоматизированные рабочие места операторов технологического процесса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать обмен информации между элементами интегрированной системы включающей SCADA и MES систему;</li> <li>- связывать данные разных уровней управления</li> <li>- разрабатывать системы диспетчерского управления на основе клиент-серверного подхода;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки пользовательских интерфейсов автоматизированных рабочих мест;</li> <li>- навыками разработки алгоритмов и программного обеспечения обработки данных в открытых интегрированных системах, взаимодействия с базами данных;</li> <li>- навыками проектирования, разработки, программирования и наладки элементов открытой интегрированной системы управления производством;</li> <li>- навыками реализации алгоритмов управления обработки данных и взаимодействия с базами данных SCADA систем;</li> <li>- навыками программирования интерфейсов систем диспетчерского управления;</li> <li>- навыками формирования алгоритма управления и взаимодействия отдельных частей интегрированной системы в соответствии с заданной технологической схеме производства продукции.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функции и структура современных открытых интегрированных систем управления</li> <li>2. Уровни, цели и решаемые задачи интегрированных систем управления производством</li> <li>3. Проектирование и разработка систем человеко-машинного интерфейса</li> <li>4. Программно-технические средства построения интегрированных систем</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ДВ.06.01</b></p>	<p align="center"><b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ПРОИЗВОДСТВА (ДОМЕННОЕ, СТАЛЕПЛАВИЛЬНОЕ)</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: получение представления об основных процессах современной металлургии – окисление железорудного сырья, производство чугуна и стали путем изучения основных закономерностей технологических процессов при выполнении экспериментов в лаборатории и обработке производственных результатов с привлечением физико-математического аппарата в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».</p>	<p align="center"><b>108(3)</b></p>

Дисциплина изучается на третьем курсе в пятом семестре, поэтому для ее освоения необходимы знания, сформированные в результате изучения дисциплин базовой части ОП: Б1.Б.11 «Химия», Б1.Б.10 «Физика», Б1.Б.14 «Метрология и средства измерений».

Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Технологические процессы металлургического производства (доменное, сталеплавильное)», будут необходимы им при дальнейшем изучении дисциплин профессионального цикла таких, как Б1.В.05 «Проектирование автоматизированных систем», Б1.В.08 «Технические средства автоматизации и управления», Б1.В.11 «Методы оптимизации», Б1.В.11 «Теория автоматического управления», и выполнении выпускной квалификационной работы.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-2 - способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат;
- ПК-1 - способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные закономерности физических, физико-химических и тепловых процессов, особенности конструкции агрегатов, средства контроля и управления;
- методику выполнения эксперимента с их последующей обработкой с применением современных информационных технологий и технических средств;

**уметь:**

- осуществлять технологические процессы в металлургии, выбирать управляющие воздействия, корректировать технологические параметры;
- выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;

**владеть/ владеть навыками:**

- навыками расчета параметров технологического процесса, информацией о современных металлургических технологиях и способах корректировки технологических параметров;
- методикой выполнения эксперимента на действующих объектах с применением современных

	<p>информационных технологий и технических средств.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Применение железа и его сплавов. Развитие металлургической промышленности. Роль металлов в современном промышленном производстве.</li> <li>2. Производство чугуна в доменных печах</li> <li>3. Производство стали</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ДВ.06.02</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ПРОИЗВОДСТВА (ПРОКАТНОЕ)</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: получение представления об основном процессе современной металлургии - прокатном производстве, с привлечением для изучения основных задач физико-математического аппарата; изучать основные закономерности технологических процессов при выполнении экспериментов на действующих объектах.</p> <p>Для изучения дисциплины, необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физика;</li> <li>- химия;</li> </ul> <p>Знания, умения и владения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизация технологических процессов и производств;</li> <li>- оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОПК-2 - способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат;</li> <li>- ПК-1 - способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы выбора основных технологических процессов прокатного производства, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них;</li> <li>- технологические процессы в металлургии и материалообработке в прокатном производстве;</li> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>

	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять справочный аппарат по выбору требуемых технологий получения продукции прокатного передела на их основе для решения конкретных задач;</li> <li>- осуществлять технологические процессы в металлургии и материалообработке в прокатном производстве;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципами выбора материалов для прокатной продукции различного назначения;</li> <li>- навыками проведения технологических процессов в металлургии и материалообработке в прокатном производстве.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Общая характеристика прокатного производства</li> <li>2. Структура прокатных цехов. Сортамент прокатного производства</li> <li>3. Производство полупродукта</li> <li>4. Производство сортового проката</li> <li>5. Производство листового проката</li> <li>6. Производство труб и гнутых профилей</li> <li>7. Основные направления и перспективы развития прокатного производства</li> </ol>	
<b>Б2</b>	<b>Практики</b>	
<b>Б2.У</b>	<b>Учебная практика</b>	
<b>Б2.В.01(У)</b>	<p><b>УЧЕБНАЯ - ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА</b></p> <p>Целью практики является: ознакомление студентов с основными областями использования систем и средств автоматизации на технологических объектах основного промышленного предприятия города – ПАО «ММК», ЗАО «КонСОМ СКС», и других. А также приобретение практических навыков, профессиональных умений и компетенций, способности к самоорганизации и самообразованию, опыта самостоятельной профессиональной деятельности; способности осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.</p> <p>Прохождение практики базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.09 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.10 «Физика»;</li> </ul>	<b>108(3)</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»;</li> <li>– Б1.В.03 «Введение в направление».</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при прохождении практики, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.14 «Метрология и средства измерений»;</li> <li>– Б1.В.08 «Технические средства автоматизации и управления»;</li> <li>– Б1.В.06 «Технические измерения и приборы»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.06.01 «Технологические процессы металлургического производства (доменное, сталеплавильное)»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.06.02 «Технологические процессы металлургического производства (прокатное)».</li> </ul> <p>Прохождение практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>- ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</li> <li>- ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.</li> </ul> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия «самостоятельная работа студентов», «самоорганизация», «самоконтроль», «самообразование»;</li> <li>- формы, технологии организации самостоятельной работы;</li> <li>- пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения;</li> <li>- основные методики поиска и источники научной информации, способы представления информации в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий;</li> <li>- методики поиска и обработки информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий;</li> <li>- методики поиска и анализа информации из различных источников, и различные способы ее представления с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</li> <li>- назначение и порядок составления аналитических</li> </ul>	
--	--	--

	<p>обзоров, структуру научно технического отчета, структуру научной публикации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру и методы составления аналитических обзоров, научно-технических отчетов и публикаций;</li> <li>- общее направление научной работы при подготовке расширенных аналитических обзоров, стандарты и требования к научно-техническим отчетам по результатам выполненной работы, порядок работы при подготовке публикаций;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать, организовывать и контролировать свою профессиональную деятельность;</li> <li>- ставить перед собой цели, формулировать задачи;</li> <li>- самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям естествознания;</li> <li>- публично представить результаты своей работы: исследовательской и практической в устной и письменной форме;</li> <li>- использовать производственные, технические инструкции и схемы технологического оборудования и средств автоматизации для подготовки обзоров по заданной тематике с использованием готовых шаблонов и макетов;</li> <li>- обобщать информацию из технических инструкций, схем технологического оборудования и средств автоматизации и различных литературных источников для подготовки обзоров в соответствии с планом по заданной тематике;</li> <li>- анализировать и обобщать информацию из различных научно-технических, производственных источников по оборудованию и средствам автоматизации, формулировать задачи и составлять планы поиска информации по заданной тематике;</li> <li>- использовать литературные источники для подготовки обзоров и аналитических отчетов, оформлять научно-технические отчеты, готовить материал для публикации по результатам исследований;</li> <li>- составлять аналитические и литературные обзоры по заданной теме, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы с использованием шаблонов, готовить публикации по требованиям;</li> <li>- формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками планирования и разработки плана самостоятельной работы;</li> <li>- навыками самоорганизации и самообразования, навыками организации поэтапного выполнения своей учебно- профессиональной деятельности;</li> <li>- способами самоконтроля, самоанализа,</li> </ul>	
--	---	--



	<p>демонстрировать стремление к самосовершенствованию, познавательную активность;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы в пакетах прикладных программ для оформления текстовой и графической информации на уровне выполнения отдельных элементов схем и чертежей;</li> <li>- навыками работы с современными программными средствами для оформления текстовой и графической информации;</li> <li>- методами и средствами представления текстовой и графической информации с использованием современных технологий;</li> <li>- навыками по подготовке литературных обзоров по заданной тематике, формированию научных отчетов по заданным шаблонам, подготовке материалов по результатам исследований;</li> <li>- навыками по подготовке законченных аналитических обзоров по заданной тематике, научно-технических отчетов по выполненным исследованиям, публикаций по результатам исследований;</li> <li>- навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей.</li> </ul> <p>Практика включает в себя следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап. Организационное собрание</li> <li>2. Основной этап. Сбор информации для составления отчёта по практике</li> <li>3. Отчетный этап</li> </ol>	
<p><b>Б2.В.02(У)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>УЧЕБНАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p>Целями практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучение студентов практическим навыкам на основе обеспечения современной науки и техники;</li> <li>– обучение студентов современным средствам и методам измерений физических величин;</li> <li>– обучение студентов анализу информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</li> <li>– приобретение практических навыков в основных приемах обработки и представления экспериментальных данных;</li> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– приобретение практических навыков, профессиональных умений и компетенций в учебных лабораториях кафедры и учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Прохождение практики базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1. В.03 Введение в направление;</li> <li>– Б1.Б.9 Математика</li> <li>– Б1.Б.13 Информатика и информационные технологии.</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при прохождении практики, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.ДВ.03.01 «Электрические измерения» (Б1.В.ДВ.03.02 «Измерение параметров цепей»);</li> <li>– Б1.В.06 «Технические измерения и приборы»;</li> <li>– Б1.В.08 «Технические средства автоматизации и управления».</li> </ul> <p>Прохождение практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;</li> <li>– ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</li> <li>– ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;</li> <li>– ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.</li> </ul> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию физических величин, методов, видов и средств измерения, погрешностей для получения экспериментальных данных;</li> <li>– положения теории погрешностей, методы определения и нормирования метрологических характеристик средств измерений;</li> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принцип работы средств измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин для получения экспериментальных данных;</li> <li>– структуры данных, типовые алгоритмы обработки данных; основные операторы языков VBA;</li> <li>– методы, формы и этапы проектирования программных продуктов;</li> <li>– принципы работы сред программирования и возможности по их применению в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации;</li> <li>– физические основы функционирования компонентов электронных устройств, принципы действия полупроводниковых и иных электронных приборов;</li> <li>– принципы действия и схемотехнику электронных устройств и режимы их использования;</li> <li>– методы проектирования переключательных систем, методы расчёта аналоговых электронных устройств;</li> <li>– назначение и порядок составления аналитических обзоров, структуру научно технического отчета, структуру научной публикации;</li> <li>– структуру и методы составления аналитических обзоров, научно-технических отчетов и публикаций;</li> <li>– общее направление научной работы при подготовке расширенных аналитических обзоров, стандарты и требования к научно-техническим отчетам по результатам выполненной работы, порядок работы при подготовке публикаций;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать технические средства для измерения различных физических величин;</li> <li>– рассчитывать погрешности измерения и средств измерения;</li> </ul> <p>обрабатывать результаты измерения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;</li> <li>– проектировать не сложные алгоритмы для решения задач сбора, обработки и хранения информации;</li> </ul> <p>проектировать алгоритмы и применять их в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитывать параметры приборов по их характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов;</li> </ul> <p>анализировать работу аналоговых и дискретных устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать литературные источники для подготовки обзоров и аналитических отчетов, оформлять научно-технические отчеты, готовить</li> </ul>	
--	---	--

	<p>материал для публикации по результатам исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять аналитические и литературные обзоры по заданной теме, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы с использованием шаблонов, готовить публикации по требованиям;</li> <li>– формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с различными средствами измерения;</li> <li>– навыками выбора средств измерения по заданным техническим характеристикам;</li> <li>– навыками составлять структурные схемы средств измерения;</li> <li>– основными навыками языка программирования VBA;</li> <li>– основными навыками языков программирования VBA;</li> <li>– навыками программирования на VBA;</li> <li>– практическими навыками работы со специальной литературой;</li> <li>– практическими навыками в проектировании простейших аналоговых и дискретных устройств автоматики;</li> <li>– навыками по подготовке литературных обзоров по заданной тематике, формировании научных отчетов по заданным шаблонам, подготовки материалов по результатам исследований;</li> <li>– навыками по подготовке законченных аналитических обзоров по заданной тематике, научно-технических отчетов по выполненным исследованиям, публикаций по результатам исследований;</li> <li>– навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей.</li> </ul> <p>Практика включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Подготовительный этап: вводные занятия, организация практики</li> <li>– Теоретический раздел</li> <li>– Производственное обучение</li> <li>– Отчетный этап</li> </ul>	
<b>Б2.П</b>	<b>Производственная практика</b>	
<b>Б2.В.03(П)</b>	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ</b>	<b>324(9)</b>

## ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Целью практики является: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях, практических и лабораторных занятиях, приобретение практических навыков, профессиональных умений и компетенций, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а также подготовка и сбор материалов для курсовых проектов, выполняемых на 3 и 4 курсах, в том числе:

- поиск, хранение, обработка и анализ информации из различных источников и баз данных, представление ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- выполнение экспериментов на действующих объектах по заданным методикам и обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготавливать публикации по результатам исследований и разработок;
- осуществление сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

Прохождение практики базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:

- Б1.Б.08 «Безопасность жизнедеятельности»;
- Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»;
- Б1.Б.14 «Метрология и средства измерений»;
- Б1.Б.15 «Теоретические основы электротехники»;
- Б1.В.03 «Введение в направление»;
- Б1.В.15 «Теория автоматического управления»;
- Б2.В.01(У) «Учебная - ознакомительная практика»;
- Б2.В.02(У) «Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности».

Знания и умения, полученные студентами при прохождении практики, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:

- Б1.В.05 «Проектирование автоматизированных систем»;

- Б1.В.13 «Моделирование систем»;
- Б1.Б.18 «Комплексы технических средств в САУ»;
- Б1.В.ДВ.01.01 «Системы автоматизации и управления»;
- Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- Б1.В.ДВ.05.01 «Интегрированные системы проектирования и управления».

Прохождение практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;
- ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;
- ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

В результате прохождения практики студент должен:

**знать:**

- основные методики поиска и источники научной информации;
- способы представления информации в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий;
- методики обработки информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий;
- методики проведения эксперимента на действующем объекте;
- методики обработки результатов эксперимента;
- современные информационные технологии и технические средства обработки результатов эксперимента;
- методики проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных

	<p>программных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы формирования выборки и обработки данных вычислительного эксперимента;</li> <li>- методики создания математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;</li> <li>- назначение и порядок составления аналитических обзоров, структуру научно технического отчета, структуру научной публикации;</li> <li>- структуру и методы составления аналитических обзоров, научно-технических отчетов и публикаций;</li> <li>- общее направление научной работы при подготовке расширенных аналитических обзоров, стандарты и требования к научно-техническим отчетам по результатам выполненной работы, порядок работы при подготовке публикаций;</li> <li>- методы и требуемый порядок действий для организации сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования простых САУ;</li> <li>- методы организации сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования сложных САУ;</li> <li>- способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать производственные, технические инструкции и схемы технологического оборудования и средств автоматизации для подготовки обзоров по заданной тематике с использованием готовых шаблонов и макетов;</li> <li>- обобщать информацию из технических инструкций, схем технологического оборудования и средств автоматизации и различных литературных источников для подготовки обзоров в соответствии с планом по заданной тематике;</li> <li>- анализировать и обобщать информацию из различных научно-технических, производственных источников по оборудованию и средствам автоматизации, формулировать задачи и составлять планы поиска информации по заданной тематике;</li> <li>- определять требуемый для проведения эксперимента состав технических средств;</li> <li>- самостоятельно планировать проведение эксперимента на действующем объекте;</li> <li>- применять современные информационные технологии и технические средства обработки результатов эксперимента;</li> <li>- сделать выбор методики проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств;</li> <li>- проанализировать алгоритмы формирования выборки и обработки данных вычислительного эксперимента;</li> <li>- применять методики создания математических</li> </ul>	
--	---	--

	<p>моделей процессов и объектов автоматизации и управления;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать литературные источники для подготовки обзоров и аналитических отчетов, оформлять научно-технические отчеты, готовить материал для публикации по результатам исследований;</li><li>- составлять аналитические и литературные обзоры по заданной теме, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы с использованием шаблонов, готовить публикации по требованиям;</li><li>- формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций;</li><li>- производить классификацию и первичный анализ исходных данных для расчета и проектирования САУ;</li><li>- выбирать способ сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования типовых систем и средств автоматизации и управления;</li><li>- комбинировать разные способы сбора и анализа исходных данных для расчета сложных САУ;</li></ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками работы в пакетах прикладных программ для оформления текстовой и графической информации на уровне выполнения отдельных элементов схем и чертежей;</li><li>- навыками работы с современными программными средствами для оформления текстовой и графической информации;</li><li>- методами и средствами представления текстовой и графической информации с использованием современных технологий;</li><li>- навыками представления и графической визуализации собранной экспериментальной информации;</li><li>- методами и средствами оформления результатов эксперимента с применением современных информационных технологий;</li><li>- приемами постановки простых экспериментов;</li><li>- навыками проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств;</li><li>- навыками обработки данных вычислительного эксперимента;</li><li>- навыками создания моделей процессов и объектов автоматизации и управления;</li><li>- навыками по подготовке литературных обзоров по заданной тематике, формировании научных отчетов по заданным шаблонам, подготовки материалов по результатам исследований;</li><li>- навыками по подготовке законченных аналитических обзоров по заданной тематике, научно-технических</li></ul>	
--	---	--



	<p>отчетов по выполненным исследованиям, публикаций по результатам исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей;</li> <li>- навыками формирования порядка действий для организации сбора и первичной обработки исходных данных для расчета и проектирования САУ;</li> <li>- навыками использования нескольких способов сбора и анализа исходных данных для расчета САУ;</li> <li>- навыками комбинации нескольких способов сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию систем и средств автоматизации и управления.</li> </ul> <p>Практика включает в себя следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап</li> <li>2. Производственный этап</li> <li>3. Отчетный этап</li> </ol>	
<p><b>Б2.В.04(П)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ – ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА</b></p> <p>Целью практики является: обобщение профессиональных умений и компетенций в области профессиональной деятельности, получения опыта самостоятельной профессиональной деятельности и подготовка студента к выполнению выпускной квалификационной работы путём изучения и подбора необходимых материалов и документации по тематике выпускной квалификационной работы, участия в конструкторских, технологических и исследовательских разработках предприятия; ознакомления с производственной деятельностью предприятия и отдельных его подразделений.</p> <p>Прохождение практики базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.05 «Проектирование автоматизированных систем»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.05.01 «Интегрированные системы проектирования и управления»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.05.02 «Аппаратное и программное обеспечение открытых интегрированных систем»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизация технологических процессов и производств»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.02.02 «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства»</li> <li>– Б1.Б.18 «Комплексы технических средств в САУ»;</li> <li>– Б1.Б.08 «Безопасность жизнедеятельности».</li> <li>– Б2.В.03(П) «Производственная - практика по</li> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>

получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

Знания, умения и навыки, полученные в процессе прохождения производственной - преддипломной практики, будут необходимы для написания выпускной квалификационной работы и итоговой государственной аттестации.

Прохождение практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;
- ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;
- ПК-4 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
- ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
- ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

В результате прохождения практики студент должен:

**знать:**

- основные методики поиска и источники научной информации;
- способы представления информации в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методики обработки информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий;</li> <li>- виды экспериментов, методики проведения эксперимента на действующем объекте;</li> <li>- методы обработки результатов эксперимента, использование методик обработки результатов эксперимента;</li> <li>- современные программные средства, информационные технологии и технические средства обработки результатов эксперимента;</li> <li>- виды и классификацию математических моделей процессов и систем управления, методики построения математических моделей для разных типов объектов управления;</li> <li>- методики проведения вычислительных экспериментов с целью адаптации математической модели процесса с использованием стандартных программных средств;</li> <li>- алгоритмы формирования выборки и обработки данных вычислительного эксперимента;</li> <li>- назначение и порядок составления аналитических обзоров, структуру научно технического отчета, структуру научной публикации;</li> <li>- способы составления аналитических обзоров, научно-технических отчетов и публикаций;</li> <li>- порядок подготовки публикаций по результатам исследований и разработок;</li> <li>- основные методы исследований, используемые для технико-экономической оценки проектов;</li> <li>- порядок подготовки данных по калькуляции себестоимости продукции</li> <li>- экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов;</li> <li>- стандарты проектирования и этапы проектирования АСУ;</li> <li>- методы и требуемый порядок действий для организации сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования автоматизированных систем;</li> <li>- способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>- порядок выполнения проектных работ</li> <li>- принципы автоматизации проектных работ</li> <li>- стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники;</li> <li>- перечень государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта АСУ ТП;</li> <li>- содержание и этапы проекта АСУ ТП в соответствии с государственным стандартом;</li> </ul>	
--	--	--

**уметь:**

- использовать производственные, технические инструкции и схемы технологического оборудования и средств автоматизации для подготовки обзоров по заданной тематике с использованием готовых шаблонов и макетов;
- обобщать информацию из технических инструкций, схем технологического оборудования и средств автоматизации и различных литературных источников для подготовки обзоров в соответствии с планом по заданной тематике;
- анализировать и обобщать информацию из различных научно-технических, производственных источников по оборудованию и средствам автоматизации, формулировать задачи и составлять планы поиска информации по заданной тематике;
- определять требуемый для проведения эксперимента состав технических средств с учетом характеристик исследуемого процесса;
- выбирать способ проведения эксперимента, самостоятельно планировать проведение эксперимента на действующем объекте с учетом выбранного способа;
- применять современные программные средства, информационные технологии и технические средства обработки результатов эксперимента;
- делать выбор методики проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств;
- формировать структуру математической модели и определять параметры для её адаптации в ходе проведения вычислительного эксперимента;
- применять методики создания математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- оформлять научно-технические отчеты, готовить материал для публикации по результатам исследований в соответствии с требуемыми параметрами оформления;
- составлять аналитические и литературные обзоры по заданной теме, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы с использованием шаблонов, готовить публикации по требованиям;
- определять необходимую структуру и порядок изложения материалов в научно-исследовательских отчетах по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций;
- применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов
- формулировать требования к выполняемым проектам по их экономической эффективности;
- определять требуемые исходные данные для расчета и проектирования АСУ;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить классификацию и первичный анализ исходных данных для расчета и проектирования САУ в соответствии с требованиями технологического процесса;</li> <li>- осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления</li> <li>- выбирать технические средства для схем автоматизации в соответствии с техническим заданием</li> <li>- составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</li> <li>- применить имеющиеся стандарты и технические условия при разработке проектной документации;</li> <li>- разрабатывать текстовую и графическую части проектов по автоматизации в соответствии с требованиями ЕСКД и системы менеджмента качества (СМК);</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы в пакетах прикладных программ для оформления текстовой и графической информации на уровне выполнения отдельных элементов схем и чертежей;</li> <li>- навыками работы с современными программными средствами для оформления текстовой и графической информации;</li> <li>- методами и средствами представления текстовой и графической информации с использованием современных технологий;</li> <li>- навыками представления и графической визуализации собранной экспериментальной информации;</li> <li>- современными программными средствами и информационными технологиями оформления результатов эксперимента;</li> <li>- приемами постановки экспериментов на типовых объектах автоматизации;</li> <li>- навыками использования стандартных программных средств для проведения вычислительных экспериментов;</li> <li>- навыками представления математической модели в форме структурной схемы, дифференциального уравнения, передаточной функции, алгоритма;</li> <li>- навыками интерпретации данных, полученных в вычислительном эксперименте для адаптации математической модели процесса;</li> <li>- навыками по подготовке литературных обзоров по заданной тематике, формировании научных отчетов по заданным шаблонам, подготовки материалов по результатам исследований;</li> <li>- навыками по подготовке законченных аналитических обзоров по заданной тематике, научно-технических отчетов по выполненным исследованиям, публикаций по результатам исследований;</li> </ul>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей;</li> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов по оцениванию изменения себестоимости производимой продукции в результате автоматизации</li> <li>- методикой обработки данных калькуляции себестоимости продукции после внедрения проекта по автоматизации;</li> <li>- навыками формирования порядка действий для организации сбора и первичной обработки исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>- навыками использования нескольких способов сбора и анализа исходных данных для расчета систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>- навыками комбинации нескольких способов сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>- навыками проектирования локальных контуров управления</li> <li>- навыками использования типовых проектных решений</li> <li>- навыками разработки систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</li> <li>- методами и средствами разработки и оформления технической документации;</li> <li>- навыками проектирования и разработки структурных, функциональных и принципиальных схем автоматического управления.</li> </ul> <p>Практика включает в себя следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап</li> <li>2. Производственный этап</li> <li>3. Отчетный этап</li> </ol>	
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	
<b>Б3.Б.01</b>	<p style="text-align: center;"><b>ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА</b></p> <p>На основании решения Ученого совета университета от 28.03.2018 (протокол № 3) государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах проводятся в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- государственного экзамена;</li> <li>- защиты выпускной квалификационной работы.</li> </ul> <p>Государственный экзамен по направлению 27.03.04</p>	<b>108(3)</b>

	<p>Управление в технических системах включает следующие дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Б1.В.15 Теория автоматического управления;</li><li>– Б1.В.14 Программирование и основы алгоритмизации;</li><li>– Б1.В.08 Технические средства автоматизации и управления;</li><li>– Б1.В.ДВ.02.01 Автоматизация технологических процессов и производств.</li></ul> <p>Согласно учебному плану подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена проводится в период с 31.05.2022г. по 14.06.2022г. для очной формы обучения. Для проведения государственного экзамена составляется расписание экзамена и предэкзаменационных консультаций (консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена).</p> <p>Государственный экзамен проводится в два этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- на первом этапе проверяется сформированность общекультурных компетенций;</li><li>- на втором этапе проверяется сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с учебным планом.</li></ul> <p>В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации в форме государственного экзамена должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческих позиций (ОК-1);</li><li>– способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);</li><li>– способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);</li><li>– способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);</li><li>– способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</li><li>– способностью работать в коллективе, толерантно</li></ul>	
--	--	--

	<p>воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);</li> <li>– способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);</li> <li>– способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);</li> <li>– способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);</li> <li>– способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);</li> <li>– способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);</li> <li>– способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);</li> <li>– способностью разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для управления техническими системами и решения практических задач профессиональной деятельности (ДПК-3).</li> </ul> <p>Перечень тем, проверяемых на первом этапе государственного экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Философия, ее место в культуре</li> <li>2. Исторические типы философии</li> <li>3. Проблема идеального. Сознание как форма психического отражения</li> <li>4. Особенности человеческого бытия</li> <li>5. Общество как развивающаяся система. Культура и цивилизация</li> <li>6. История в системе гуманитарных наук</li> <li>7. Цивилизации Древнего мира</li> <li>8. Эпоха средневековья</li> </ol>	
--	---	--



	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Новое время XVI-XVIII вв.</li> <li>10. Модернизация и становление индустриального общества во второй половине XVIII – начале XX вв.</li> <li>11. Россия и мир в XX – начале XXI в.</li> <li>12. Новое время и эпоха модернизации</li> <li>13. Спрос, предложение, рыночное равновесие, эластичность</li> <li>14. Основы теории производства: издержки производства, выручка, прибыль</li> <li>15. Основные макроэкономические показатели</li> <li>16. Макроэкономическая нестабильность: безработица, инфляция</li> <li>17. Предприятие и фирма. Экономическая природа и целевая функция фирмы</li> <li>18. Конституционное право</li> <li>19. Гражданское право</li> <li>20. Трудовое право</li> <li>21. Семейное право</li> <li>22. Уголовное право</li> <li>23. Я и моё окружение (на иностранном языке)</li> <li>24. Я и моя учеба (на иностранном языке)</li> <li>25. Я и мир вокруг меня (на иностранном языке)</li> <li>26. Я и моя будущая профессия (на иностранном языке)</li> <li>27. Страна изучаемого языка (на иностранном языке)</li> <li>28. Формы существования языка</li> <li>29. Функциональные стили литературного языка</li> <li>30. Проблема межкультурного взаимодействия</li> <li>31. Речевое взаимодействие</li> <li>32. Деловая коммуникация</li> <li>33. Основные понятия культурологии</li> <li>34. Христианский тип культуры как взаимодействие конфессий</li> <li>35. Исламский тип культуры в духовно-историческом контексте взаимодействия</li> <li>36. Теоретико-методологические основы командообразования и саморазвития</li> <li>37. Личностные характеристики членов команды</li> <li>38. Организационно-процессуальные аспекты командной работы</li> <li>39. Технология создания команды</li> <li>40. Саморазвитие как условие повышения эффективности личности</li> </ol>	
--	--	--

41. Диагностика и самодиагностика организма при регулярных занятиях физической культурой и спортом
42. Техническая подготовка и обучение двигательным действиям
43. Методики воспитания физических качеств.
44. Виды спорта
45. Классификация чрезвычайных ситуаций. Система чрезвычайных ситуаций
46. Методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

Перечень теоретических вопросов, выносимых на второй этап государственного экзамена:

*Б1.Б.12 Теория автоматического управления.*

1. Основные понятия ТАУ: объект управления, регулируемая величина, внешнее возмущение, управление. Функциональная схема системы автоматического управления.

2. Основные принципы управления. Классификация систем управления.

3. Основные разновидности сигналов и воздействий в САУ: регулярные сигналы (единичная ступенька, синусоида) и случайные сигналы. Характеристики случайного сигнала (средняя величина, дисперсия, корреляционная функция).

4. Дайте определение передаточного коэффициента линейного звена. Запишите передаточный коэффициент для последовательного, параллельного и встечно-параллельного соединения двух элементов.

5. Математические модели линейных элементов систем управления – дифференциальное уравнение и передаточная функция. Связь между ними.

6. Математические модели линейных элементов систем управления – переходная функция и импульсная переходная функция. Связь переходной функции с передаточной функцией.

7. Математические модели линейных элементов систем управления – амплитудная и фазовая частотные характеристики и АФХ. Определение АФХ по передаточной функции для устойчивого элемента.

8. Пропорциональное звено, его динамические характеристики – дифференциальное уравнение, передаточная и переходная функции, АФХ.

9. Инерционное звено первого порядка, его динамические характеристики – дифференциальное

уравнение, передаточная и переходная функции, АФХ.

10. Интегрирующее звено, примеры таких звеньев, его динамические характеристики – дифференциальное уравнение, передаточная и переходная функции, АФХ.

11. При каком соотношении между постоянными времени  $T_1$  и  $T_2$  звена второго порядка оно будет инерционным а когда колебательным?. Привести переходную функцию инерционного звена второго порядка.

12. Колебательное звено, примеры таких звеньев, его динамические характеристики – дифференциальное уравнение, передаточная и переходная функции, АФХ.

13. Звено чистого запаздывания, примеры таких звеньев, его динамические характеристики – дифференциальное уравнение, передаточная и переходная функции, АФХ.

14. Идеальное дифференцирующее звено, примеры таких звеньев, его динамические характеристики – дифференциальное уравнение, передаточная и переходная функции, АФХ.

15. Что такое разомкнутый контур системы и чему равна его передаточная функция?

16. По какому общему правилу получают передаточную функцию замкнутой системы для произвольного канала ? Запишите передаточную функцию по задающему воздействию.

17. Поясните физическую сущность устойчивого поведения системы управления. Каково основное условие устойчивости линейной системы управления?

18. Как вычислить характеристический многочлен замкнутой системы и с помощью критерия Гурвица определить устойчивость системы управления?

19. Принцип аргумента. Критерий устойчивости Михайлова.

20. Сформулируйте частотные критерии устойчивости Найквиста.

21. Связь импульсной переходной функции и передаточной функции устойчивого элемента с его вещественной частотной характеристикой  $P(\omega)$ .

22. Перечислите основные показатели качества работы замкнутой системы управления по её переходной функции (прямые оценки качества).

23. Перечислите частотные (косвенные) показатели качества работы системы управления (частота среза, запас устойчивости по фазе и модулю, критический

	<p>передаточный коэффициент, показатель колебательности).</p> <p>24. Определение передаточного коэффициента пропорционального закона управления по заданному показателю колебательности.</p> <p>25. Как с помощью показателя колебательности <math>M</math> определить постоянную времени <math>T_n</math> интегрального закона управления (методика Роточа)?</p> <p>26. Идеальный пропорционально-интегральный закон управления и его переходная функция. Как определить параметры ПИ закона управления по показателю колебательности и минимуму линейной интегральной оценки (методика Роточа).</p> <p>27. Дайте определение комплексного передаточного коэффициента нелинейного элемента (КПКНЭ). Приведите формулы для вычисления КПКНЭ нелинейного элемента с релейной характеристикой типа «зона нечувствительности» и его годограф.</p> <p>28. Приведите уравнение гармонического баланса для нелинейной системы и графический метод определения частоты и амплитуды автоколебаний.</p> <p><i>Б1.В.ОД.17 Программирование и основы алгоритмизации.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмы, определение, способы записи. Методы разработки</li> <li>2. Программирование на языках C/C++. Алфавит, типы данных, спецификаторы класса памяти</li> <li>3. Программирование на языках C/C++, форматированный ввод-вывод</li> <li>4. Ввод/вывод в C/C++. Открытие и закрытие потоков. Файловый ввод-вывод</li> <li>5. Понятие указателя в C/C++: определение, инициализация, разыменование</li> <li>6. Выражения и операций в C/C++: классификация, операции инкремента и декремента, тернарная операция</li> <li>7. Выражения и операций в C/C++: классификация, логические операции, побитовые логические операции</li> <li>8. Массивы: одномерные и многомерные массивы, обращение к отдельным элементам, инициализация, имя массива как указатель; доступ к элементам массива по указателю</li> <li>9. Структуры, синтаксис. Объявление типа: typedef. Перечисления. Объединения</li> <li>10. Функции. Объявления и определения функции. Структуры и массивы как параметры функции</li> </ol>	
--	---	--

	<p>11. Операторы выбора: условный оператор if и переключатель switch</p> <p>12. Операторы цикла: for, while, do ... while</p> <p>13. От C к C++. Понятие объектно-ориентированного программирования</p> <p>14. Основы ООП. Классы. Описание класса и определение объектов. Конструкторы и деструкторы</p> <p>15. Механизм наследования, области видимости класс и прав доступа (public, private, protected)</p> <p>16. Перегрузка функций. Конструктор копий.</p> <p>17. Перегрузка оператор. Применение полиморфизма. Виртуальные функции</p> <p>18. Прикладное программирование: Динамические структуры. Сортировка</p> <p>19. Прикладное программирование: Рекурсия и итерация. Рекурсия как метод вычислений.</p> <p>20. Прикладное программирование: Графы. Поиск, постановка задачи, виды</p> <p>21. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): контейнеры, алгоритмы и итераторы</p> <p>22. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): распределители памяти, предикаты, функции сравнения и объекты-функции</p> <p>23. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): строковый класс</p> <p>24. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): класс vector</p> <p>25. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): класс list</p> <p><i>Б1.В.ОД.15 Технические средства автоматизации и управления.</i></p> <p>1. Регулирующие органы (дресселирующие) основные параметры (пропускная способность, условная пропускная способность, условный диаметр, условный коэффициент сопротивления дроссельного РО, условный коэффициент сопротивления линии)</p> <p>2. Расчетное определение условного коэффициента сопротивления линии и распределение потерь давления в трубопроводе и регулирующем органе</p> <p>3. Влияние внутренних и внешних возмущений на ход рабочих расходных характеристик регулирующих органов, выбор целесообразного вида расходных характеристик</p> <p>4. Экспериментальное определение условного</p>	
--	---	--

	<p>коэффициента сопротивления линии и распределение потерь давления в трубопроводе и регулирующем органе</p> <p>5. Влияние гидравлических сопротивлений в трубопроводах на вид рабочих расходных характеристик регулирующих органов</p> <p>6. Регулирующие органы, характеристики (пропускная, конструктивная, расходная)</p> <p>7. Регулирующие клапаны, их конструкции, характеристики</p> <p>8. Поворотные заслонки, их конструкции и характеристики</p> <p>9. Шиберы и их конструктивные характеристики</p> <p>10. Определение количества вещества, проходящего через систему «линия – РО»</p> <p>11. Исполнительные механизмы, основные характеристики</p> <p>12. Электрические ИМ, структурная схема, основные принципы работы</p> <p>13. Динамические характеристики электрических ИМ и их влияние на параметры регуляторов</p> <p>14. Однооборотный ИМ МЭО, параметры МЭО, конструкция. ИМ МЭОК, МЭОБ, схемы управления</p> <p>15. Пусковые устройства для ИМ, назначение, виды</p> <p>16. ПБР, схема, характеристики, схема подключения к ИМ</p> <p>17. Пневматические ИМ, структурная схема, основные характеристики</p> <p>18. Гидравлические ИМ, структурная схема, основные характеристики</p> <p>19. Промышленные регуляторы, основные понятия и схемы</p> <p>20. Структурная схема П-регулятора. Передаточная функция регулятора. Балластное звено. Влияние балластного звена на переходный процесс.</p> <p>21. Структурная схема И-регулятора. Передаточная функция регулятора, структурные схемы</p> <p>22. Структурная схема, передаточная функция, понятие балластного звена и влияние его параметров на переходный процесс в ПИ-регуляторе, построенном на основе идеального ПИ-регулятора</p> <p>23. Применение ИМ постоянной скорости с автоматическими регуляторами</p> <p>24. Выбор РО при известном диапазоне изменения нагрузки</p> <p>25. Принцип автоматического двухпозиционного</p>	
--	---	--

регулирования, статическую характеристику релейного элемента

*Б1.В.ДВ.8.1 Автоматизация технологических процессов и производств.*

1. Автоматизация процесса мелкого дробления.
2. Контроль наличия сыпучих материалов в расходных бункерах.
3. Дозирование сыпучих материалов.
4. Управление дозированием сыпучих материалов при формировании шихты из нескольких материалов (объемное пропорционирование).
5. Автоматизация процесса спекания шихты на агломерационных машинах.
6. Автоматизация технологического процесса выплавки чугуна в доменных печах.
7. Автоматизация теплового режима воздухонагревателя доменной печи.
8. Управление тепловым режимом доменной печи.
9. Управление распределением газового потока по сечению колошника доменной печи.
10. Автоматическое регулирование хода доменной печи.
11. Автоматизация теплового и технологического режимов выплавки стали в конвертере.
12. Автоматизация технологического процесса выплавки стали в дуговых сталеплавильных печах.
13. Автоматизация электрического режима дуговых сталеплавильных печей.
14. Автоматизация теплового режима дуговых сталеплавильных печей.
15. Автоматизация теплового и технологического режимов разлива стали на МНЛЗ.
16. Автоматизация теплового режима печей камерного типа.
17. Автоматизация теплового режима методических многозонных печей.
18. Автоматизация процесса производства окатышей.
19. Автоматизация коксовой батареи.
20. Система управления набором, взвешиванием и доставкой материала к скиповому подъемнику и на колошник доменной печи.
21. Автоматизация миксерного отделения металлургических цехов.
22. Автоматизация процесса вакуумирования стали в установках циркуляционного типа.

	<p>23. Математические экспериментально-статистические модели технологических процессов.</p> <p>24. Нейросетевые модели технологических процессов (достоинства и недостатки).</p> <p>25. Модели управления технологическими процессами на принципе нечетких множеств и нечеткой логики.</p>	
<p><b>Б3.Б.02</b></p>	<p align="center"><b>ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ</b></p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является одной из форм государственной итоговой аттестации.</p> <p>При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свои знания, умения и навыки самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.</p> <p>Обучающий, выполняющий выпускную квалификационную работу должен показать свою способность и умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять и формулировать проблему исследования с учетом ее актуальности;</li> <li>– ставить цели исследования и определять задачи, необходимые для их достижения;</li> <li>– анализировать и обобщать теоретический и эмпирический материал по теме исследования, выявлять противоречия, делать выводы;</li> <li>– применять теоретические знания при решении практических задач;</li> <li>– делать заключение по теме исследования, обозначать перспективы дальнейшего изучения исследуемого вопроса;</li> <li>– оформлять работу в соответствии с установленными требованиями;</li> <li>– применять постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по проектированию, производству и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления;</li> <li>– анализировать технологию проектирования, производства и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления;</li> <li>– оценивать перспективы и тенденции развития</li> </ul>	<p align="center"><b>216(6)</b></p>



	<p>информационных технологий управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;</li> <li>– применять основные требования к организации труда при проектировании средств и систем автоматизации и управления;</li> <li>– применять правила, методы и средства подготовки технической документации;</li> <li>– применять правила и нормы охраны труда.</li> </ul> <p>В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации в форме защиты выпускной квалификационной работы должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);</li> <li>– готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);</li> <li>– способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);</li> <li>– способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);</li> <li>– способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);</li> <li>– способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);</li> <li>– способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9);</li> <li>– способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных</li> </ul>	
--	--	--

информационных технологий и технических средств (ПК-1);

– способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2);

– готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-3);

– готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-4);

– способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);

– способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);

– способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-7);

– способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления (ДПК-1);

– способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов, а также надежности их элементов с использованием необходимых методов анализа (ДПК-2).

Этапы выполнения ВКР:

1. Разработка структуры ВКР. Проведение литературного обзора
2. Сбор фактического материала (лабораторные, исследовательские работы и др.)
3. Подготовка рукописи ВКР
4. Доработка текста ВКР в соответствии с замечаниями руководителя
5. Нормоконтроль и проверка ВКР в системе Антиплагиат

	<p>6. Ознакомление с отзывом руководителя</p> <p>7. Подготовка доклада и презентационного материала</p> <p>Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление температурным режимом отделения нагрева агрегата непрерывного горячего цинкования.</li> <li>2. Система регулирования уровня металла в промежуточном ковше МНЛЗ.</li> <li>3. Система автоматического регулирования расхода аргона в процессе доводки стали на АДС.</li> <li>4. Управление процессом дозирования компонентов аглошихты.</li> <li>5. Регулирование положения электрода ДСП с целью обеспечения максимальной мощности, выделяемой в дуге.</li> <li>6. Автоматизация процесса циркуляционного вакуумирования путем разработки системы автоматического регулирования расхода аргона.</li> <li>7. Система автоматического регулирования толщины полосы в последней клетке чистовой группы в процессе горячей прокатки.</li> <li>8. Разработка системы регулирования толщины полосы в процессе прокатки на двухклетьевом реверсивном стане.</li> <li>9. Разработка системы регулирования температуры рабочего пространства во вращающейся печи для получения цемента.</li> <li>10. Разработка системы охлаждения полосы с целью стабилизации температуры смотки в условиях стана горячей прокатки.</li> <li>11. Система автоматического регулирования разряжением в дымовом борове коксовой батареи.</li> <li>12. Система автоматического регулирования расхода воды в секциях зоны вторичного охлаждения.</li> <li>13. Система автоматического управления нагревом воздушнонагревателя доменной печи.</li> <li>14. Система автоматической оптимизации температурой в зоне нагревательной печи ЛПЦ-10 ПАО «ММК».</li> <li>15. Система автоматического регулирования теплового режима камер коксовой батареи с учетом температуры в камерах.</li> <li>16. Система автоматического управления дутьевым</li> </ol>	
--	--	--

	<p>режимом кислородного конвертера.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>17. Система автоматического управления сжиганием коксового газа в зоне термической печи №1 ПТЛ.</li><li>18. Система автоматического управления сжиганием топлива в зонах методической печи стана 2000 горячей прокатки ПАО «ММК».</li><li>19. Система распределения и стабилизации температуры по зонам методической печи стана 2500 ЛПЦ-4 в условиях ПАО «ММК».</li><li>20. Система автоматического регулирования давлением на колошнике доменной печи №4 ПАО «ММК».</li><li>21. Система автоматического регулирования уровня воды в шламовом отстойнике насосной станции цеха водоподготовки ЛПЦ-4 ПАО «ММК».</li><li>22. Система автоматического регулирования подачи аргона на установке печь-ковш.</li><li>23. Система автоматического регулирования температуры в зоне сушильной печи агрегата полимерных покрытий.</li><li>24. Система автоматического регулирования температуры в томильной зоне нагревательной печи с учетом стабилизации температуры поверхности заготовки.</li><li>25. Автоматизация процесса измельчения медно-цинковых руд в мельницах типа МШЦ-3,85х5.</li><li>26. Система регулирования уровня шихты на аглоленте в условиях аглофабрики №2 ПАО «ММК».</li><li>27. Система автоматического регулирования влажности аглошихты.</li><li>28. Система управления дробильно-сортировочным комплексом.</li><li>29. Система автоматического регулирования температуры зажигательного горна агломашины в условиях аглофабрики №3 ПАО «ММК».</li><li>30. Оптимизация контура управления дозированием компонентов шихты.</li><li>31. Система автоматического управления процессом обогащения медно-цинковых руд в условиях Учалинского ГОК.</li><li>32. Управление охлаждением непрерывнолитых заготовок при изменяющихся условиях разливки.</li><li>33. Регулирование толщины цинкового покрытия в зависимости от производительности АНГЦ.</li></ol>	
--	--	--

	<p>34. Проектирование контура регулирования температурного режима и подсистемы контроля доступа в помещение в рамках системы «Умный дом».</p> <p>35. Система автоматического регулирования температуры рабочего пространства в промышленной нагревательной печи.</p> <p>36. Автоматизация теплового режима светлого отжига металла в печах колпакового типа листопрокатного цеха ЛПЦ-5 ПАО «ММК».</p> <p>37. Автоматизация теплового режима отжига ленты в электрических печах колпакового типа в условиях ОАО «ММК-Метиз».</p> <p>38. Автоматизированная система включения горелок башенной печи АГНЦ цеха покрытий ПАО «ММК» с целью стабилизации температуры полосы на выходе из участка нагрева и обеспечения сохранности радиационных труб.</p> <p>39. Автоматизация теплового режима в зонах нагрева башенной печи АНО ЛПЦ-3 ПАО «ММК».</p> <p>40. Автоматизированная система коррекции теплового режима парогенератора (котла) ТЭЦ при изменении количества вырабатываемой электроэнергии.</p> <p>41. Автоматизированная система регулирования уровня воды в барабане парового котла парогенератора ПВС ПАО «ММК».</p> <p>42. Автоматизация теплового режима распылительного сушила для приготовления гранулированных шлакообразующих смесей.</p> <p>43. Система автоматического контроля хода процесса выплавки стали в кислородном конвертере, обеспечивающая предотвращение и недопущение выбросов расплава и шлака из конвертера.</p> <p>44. Автоматическая система прогнозирования текущего содержания углерода в процессе конвертерной плавки по анализу отходящих конвертерных газов.</p> <p>45. Автоматическая система непрерывного расчетного определения температуры стали в процессе конвертерной плавки.</p>	
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>	
<b>ФТД.01</b>	<p align="center"><b>МЕДИАКУЛЬТУРА</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование и развитие у студентов «медийной» грамотности, рефлексивности и</p>	<b>36(1)</b>

	<p>критического отношению к продуктам медиа, способности творчески расшифровывать и интерпретировать значения, транслируемые средствами массовой информации.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения культурологии, истории, философии.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и понятия медиакультуры;</li> <li>- основные методы исследований, используемые в медиаанализе;</li> <li>- определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики;</li> <li>- определения медийных процессов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания по медиакультуре в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> <li>- приобретать знания в области медиакультуры;</li> <li>- корректно выражать и аргументированно обосновывать свою точку зрения на современные медийные процессы;</li> <li>- анализировать свою потребность в информации;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками критического восприятия медиакультурной информации;</li> <li>- методами медиакультурного анализа современной действительности;</li> <li>- навыками социального взаимодействия, сотрудничества.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Медиагенезис</li> <li>2. Медиакультура и медиасреда.</li> </ol>	
<p><b>ФТД.02</b></p>	<p align="center"><b>ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ</b></p> <p><b>Целями</b> освоения дисциплины является ознакомление обучающихся с особенностями функционирования</p>	<p align="center"><b>36(1)</b></p>

	<p>операционных систем реального времени, используемых в микропроцессорных технологических контроллерах, средствами конфигурирования операционных систем реального времени и разработки программ, исполняемых такими операционными системами для приобретения навыков по разработке нового программного обеспечения, необходимого для управления техническими системами и решения практических задач.</p> <p>Изучение данной дисциплины базируется на следующих освоенных дисциплинах: Б1.В.14 «Программирование и основы алгоритмизации».</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины могут быть полезны при изучении дисциплины: Б1.В.ДВ.05.01 «Интегрированные системы проектирования и управления».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций: - ДПК-3 – способностью разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для управления техническими системами и решения практических задач профессиональной деятельности.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен: <b>знать:</b> - программные средства систем управления на базе ПЛК; - структуру операционных систем ПЛК; <b>уметь:</b> - применять знания по разрабатывать информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации и управления с применением микропроцессорной техники; - конфигурировать операционную систему микропроцессорных технологических контроллеров; <b>владеть/ владеть навыками:</b> - навыками работы с техническими и программными средствами, необходимыми для создания систем управления с применением микропроцессорной техники.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Инструментальные средства разработки программ для микропроцессорной техники Schneider Electric 2. Особенности разработки программ в среде Unity Pro</p>	
ФТД.03	<p><b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО</b></p> <p><b>Целями</b> освоения дисциплины является формирование комплексных и систематизированных знаний, а также привитие практических умений и навыков для решения профессиональных задач в сфере коммерциализации</p>	108(3)

сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

- Экономика
- Продвижение научной продукции

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Производственная-преддипломная практика
- Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;
- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основы экономических знаний, составляющих категориальный аппарат технологического предпринимательства, специфику и возможности их применения в различных сферах профессиональной деятельности;
- правовые основы технологического предпринимательства;
- особенности организации процесса деятельности в технологическом предпринимательстве, основы самоорганизации и самообразования необходимые для управления инновационными проектами в процессе технологического предпринимательства;

**уметь:**

- оперировать основами экономических знаний, составляющих категориальный аппарат технологического предпринимательства;
- использовать основы экономических знаний, составляющих категориальный аппарат технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности;
- понимать и отбирать нормативные документы и методические материалы, необходимые для коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления



	<p>инновационными проектами, применять их в процессе деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить цели профессионально-личностного развития при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами с учётом индивидуально-личностных особенностей, возможностей самоорганизации и самообразования;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профессиональным языком предметной области знания;</li> <li>- категориальным аппаратом технологического предпринимательства в различных сферах деятельности;</li> <li>- идентификацией корректных нормативных документов и методических материалов, регулирующих процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами и применять их в деятельности;</li> <li>- методами и технологиями постановки целей профессионально-личностного развития и их реализации, критической оценки результатов самоорганизации, самообразования при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в технологическое предпринимательство</li> <li>2. Технологическое предпринимательство</li> <li>3. Финансирование. Оценка рисков проекта. Представление проекта. Государственная инновационная политика привлекательности проекта</li> </ol>	
--	---	--