

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

**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**

**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 style="text-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 «Социология», «Политология», «Философия», «Культурология».</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-следственные связи;</li> </ul>	<b>144(4)</b>

	<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>Конечная цель</b> курса овладения иностранным языком</p>	<p><b>252(7)</b></p>

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;
- делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке;
- оформлять информацию в виде письменного текста;

**владеть/ владеть навыками:**

- навыками устной и письменной речи на иностранном языке;
- основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое);
- приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов;
- нормами речевого этикета.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

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

	<p>5. Страны изучаемого языка  6. Современное производство и окружающая среда  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», «Культурология и межкультурное взаимодействие». При освоении дисциплины «Философия» студенты должны опираться на знания основ социально-исторического анализа, уметь оперировать общекультурными категориями, прослеживать динамику социально-политического развития.</p> <p>Знания и умения (владения), полученные студентами при изучении дисциплины «Философия», необходимы для усвоения последующих дисциплин, где требуются: навыки аналитического мышления; знание и понимание законов развития социально значимых проблем и</p>	<b>144(4)</b>

процессов природы, а также для дисциплин, вырабатывающих коммуникативные способности. Освоение дисциплины «Философия» позволяет усвоить мировоззренческие основания профессиональной деятельности, грамотно 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. Две основные системы мир и человек
2. Многообразие картин материального мира
3. Идеальное как самостоятельная сфера мира

	4. Феномены культуры, отражающие целостность мира и человека	
Б1.Б.04	<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 целом и на уровне отдельного предприятия;</li> <li>– теоретические принципы выработки экономической</li> </ul>	108(3)

	<p>политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия;</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики;</li> <li>– использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности;</li> <li>– рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений,</li> <li>– анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности.</li> <li>– ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</li> <li>– практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;</li> <li>– на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</li> <li>– самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации;</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в экономическую теорию</li> <li>2. Законы рыночной экономики: спрос, предложение, ценообразование</li> <li>3. Производитель и потребитель в рыночной экономике</li> <li>4. Конкуренция: виды рыночных структур</li> <li>5. Закономерности функционирования национальной экономики</li> <li>6. Цикличность экономического развития</li> <li>7. Экономическая политика государства</li> <li>8. Предприятие как хозяйствующий субъект рыночной экономики</li> <li>9. Ресурсы предприятия</li> <li>10. Затраты и финансовые результаты деятельности предприятия</li> <li>11. История экономических учений</li> </ol>	
<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</p>	<p style="text-align: center;"><b>144(4)</b></p>



общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения Б1.Б.01 «История»: анализ и оценка исторических событий и процессов.

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.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- ОПК-8 умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные правовые понятия;
- основные источники права;
- принципы применения юридической ответственности;
- роль правовой информации в развитии современного общества и профессиональной деятельности;
- виды источников права;
- систему законодательства Российской Федерации;

**уметь:**

- ориентироваться в системе законодательства;
- определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни;
- разрабатывать документы правового характера;
- приобретать знания в области права;
- корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию;
- находить и анализировать правовую информацию;
- использовать правовую информацию при решении конкретных жизненных ситуаций;

**владеть/ владеть навыками:**

- практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций;
- практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом;
- навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав;
- способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей

	<p>информационной среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру и содержание межкультурного взаимодействия;</li> <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</li> </ul>	<p><b>144(4)</b></p>

	<p>процесса, многовариантность культурного процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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</li> <li>– 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>–</p> <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> <li>3. История культурологических учений</li> </ol>	
Б1.Б.07	<b>ТЕХНОЛОГИЯ КОМАНДООБРАЗОВАНИЯ И САМОРАЗВИТИЯ</b>	<b>108(3)</b>

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.

Изучение дисциплины базируется на знаниях дисциплины «Культурология и межкультурное взаимодействие».

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.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- **ОК – 6:** способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия;
- **ОК – 7:** способностью к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные определения и понятия командообразования и называет их структурные характеристики;
- основы взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития;
- основные методы исследований, используемых в сущности теорий личности и взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики и командообразования;
- проблемные несоответствия в своей деятельности с точки зрения технологий командообразования;
- анализирует достоинства и недостатки моделей взаимодействия, имеет четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования;
- использует наиболее эффективные средства осуществления взаимодействия, в т.ч. на основе этнических, социальных и культурных различий и

	<p>особенностей взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях и правила поведения в них;</li> <li>– основные методы исследований, используемых в процессе самообразования и саморазвития;</li> <li>– определения понятий «жизненный путь», «жизненная позиция», «жизненная перспектива»;</li> <li>– основные правила организации процессов самоорганизации и самообразования;</li> <li>– основные методы исследований, используемых в процессах 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 и детьми в зависимости от представления об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях;</li> <li>– обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий;</li> <li>– способен выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от этнических, социальных и культурных различий и организовать командную работу в детском коллективе зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.);</li> <li>– распознавать эффективное решение от неэффективного в рамках процесса командообразования;</li> <li>– подбирает способы и методы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления представление об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях;</li> <li>– может организовать командную работу в профессиональном коллективе в зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.), организовывать наиболее эффективным способом командную работу в производственной группе</li> <li>– применять знания дисциплины в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> <li>– приобретать знания в области командообразования и саморазвития;</li> <li>– обсуждать способы эффективного решения проблем, связанных с самоорганизацией и самообразованием;</li> <li>– распознавать эффективное решение от неэффективного;</li> <li>– применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>– приобретать знания в области самоорганизации и самообразованию;</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, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности;</li><li>– ставить цели и определять роли в команде;</li><li>– строить коммуникативные процессы;</li></ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– практическими навыками использования элементов командообразования и саморазвития на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной и производственной практике;</li><li>– применять на практике избранные средства организации работы коллектива, некоторые способы саморегуляции и тренинговые упражнения, направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение связанное с особенностями групповой динамики и командообразования;</li><li>– соотносит достоинства и недостатки используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, профессиональных, культурных различий; может составлять собственную программу саморегуляции и проводить тренинговые упражнения, направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение, связанное с особенностями групповой динамики и командообразования;</li><li>– навыками планирования и осуществления своей деятельности ценностно-нормативных оснований современной культуры, навыками саморегуляции и эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение связанное с особенностями групповой динамики и командообразования;</li><li>– практическими навыками использования элементов самоорганизации и самообразования на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной и производственной практике;</li><li>– способами демонстрации умения анализировать ситуацию и принимать решения;</li><li>– методами самоорганизации и самообразования;</li><li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li><li>– возможностью междисциплинарного применения полученных знаний;</li><li>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей</li></ul>	
--	--	--

	<p>информационной среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности;</li> <li>– демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста;</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 align="center"><b>БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование знаний и навыков, необходимых для создания безопасных условий деятельности и при прогнозировании и ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета среднего общего звена «Основы безопасности жизни» и дисциплины «Экология».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при подготовке к итоговой государственной аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОК-9 - способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определения понятий о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках;</li> <li>– характер воздействия вредных и опасных факторов</li> <li>– приемы первой помощи;</li> <li>– методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, называет их структурные характеристики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обсуждать способы эффективной защиты в условиях ЧС;</li> </ul>	<p align="center"><b>144(4)</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать эффективные способы защиты в ЧС от неэффективных;</li> <li>– применять знания по защите в ЧС в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками использования защитных мер; основными методами решения задач в условиях чрезвычайных ситуаций;</li> <li>– методами применения современных средств защиты от опасностей и основными мерами по ликвидации их последствий;</li> <li>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Оптимальные условия жизнедеятельности обучающихся</li> <li>2. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях</li> <li>3. Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем</li> <li>4. Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных систем</li> <li>5. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.09</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>МАТЕМАТИКА</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: ориентация на обучение студентов использованию математических методов при осуществлении процессов: анализ поставленной задачи исследования в области приборостроения; математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования, разработка программ и их отдельных блоков, их отладка и настройка для решения задач приборостроения; проведение измерений (механических, оптических, оптико-электронных деталей, узлов и систем); исследование различных объектов по заданной методике; составление описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов.</p> <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</p>	<p><b>540(15)</b></p>



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.

Изучение дисциплины базируется на школьных курсах математики и информатики. Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: физика, химия, и др.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

– ОПК-1 - способность применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

– ОПК-2 - способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

– необходимый перечень основных определений и понятий разделов математики: векторная и линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и 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;

**уметь:**

– 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;

	<p>– обсуждать способы эффективного решения;  <b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими умениями и навыками применения основных методов исследования математики в профессиональной области, практическими умениями и навыками их возможного междисциплинарного применения;</li> <li>– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul> <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. Численные методы</li> <li>7. Элементы теории функций комплексного переменного и операционного исчисления</li> <li>8. Элементы теории вероятностей</li> <li>9. 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>– овладение базовыми знаниями основных физических законов и методов классической и современной физики для теоретического и экспериментального исследования и решения задач, возникающих при дальнейшем обучении и в последующей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин базовой части «Математика» и «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</p>	<p><b>540(15)</b></p>

частей образовательной программы: «Теоретические основы электротехники», «Физические основы получения информации», «Теоретическая механика», «Технические измерения и приборы», «Электрические измерения», «Измерение параметров цепей», «Теория и техника инженерного эксперимента».

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;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом решения типовых и более сложных физических задач;</li> <li>– навыками работы с физическими приборами и оборудованием;</li> <li>– методами проведения физических измерений, расчета величин и анализа полученных данных.</li> </ul> <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 «Безопасность жизнедеятельности», «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</li> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>

	<p>программы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>– практическими навыками теоретического и экспериментального исследования для адекватного представления научной картины мира.</li> </ul> <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</p>	<p><b>252(7)</b></p>

необходим объем знаний, предусмотренный курсами геометрии, черчения, информатики общеобразовательной школы:

- знания об элементарных геометрических объектах (точка, прямая, кривая, плоскость, поверхность), об их взаимном положении (параллельность, пересечение, перпендикулярность прямых), об их разновидностях (виды кривых – окружность, эллипс, гипербола, парабола);
- виды поверхностей – призма, пирамида, цилиндр, конус, сфера);
- умение изобразить перечисленные геометрические объекты на одной плоскости;
- навыки выполнения чертежей геометрических моделей на трех плоскостях проекций;
- начальные навыки работы с компьютером.

Знания (умения, владения), полученные при изучении дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» будут необходимы для последующего успешного освоения специальных дисциплин, выполнения курсовых работ и проектов, дипломного проектирования.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики;
- основные определения и понятия начертательной геометрии, компьютерной графики и технического черчения;
- 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;

**уметь:**

- создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации, чертежи электрических схем средствами двумерной и трехмерной графики;
- пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами;
- решать позиционные и метрические задачи любой

	<p>степени сложности с использованием графических редакторов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами построения изображений пространственных форм на плоскости в том числе и помощью компьютерной графики;</li> <li>– основными методами решения позиционных и метрических задач любой степени сложности с использованием графических редакторов;</li> <li>– навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.</li> </ul> <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: повышение исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Управление в технических системах», для профиля «Системы и средства автоматизации технологических процессов».</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</p>	<p align="center"><b>252(7)</b></p>

систем», «Программирование и основы алгоритмизации», учебных и производственных практик.

Изучение дисциплины 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;
- 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;
- обсуждать способы эффективного решения; использовать возможности вычислительной техники;
- (выявлять и строить) типичные модели решения предметных задач по изученным образцам;
- использовать математические методы в технических приложениях;
- внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности;
- творчески применять теоретические знания при решении практических задач используя ПК и современные методы исследования;
- 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;



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– опасности и угрозы, возникающие в информационном процессе; понятие информационной этики и права; классификацию вредоносных программ; понятия защиты, обнаружения и нейтрализации вирусов;</li> <li>– основные закономерности функционирования информации;</li> <li>– Законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности;</li> </ul> <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> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– необходимыми умениями для работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; точностью демонстрации работы по поисковым системами 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> <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;</p>	<p align="center"><b>144(4)</b></p>

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.

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

- 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;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитывать погрешности измерения и средств измерения;</li> <li>– обрабатывать результаты измерения;</li> <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 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</p>	<p><b>288(8)</b></p>

Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в частности: пакеты универсальных математических программ, текстовый процессор и редактор формул).

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.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин «Метрология и средства измерения», «Электроника в управляющих устройствах», «Электрические измерения», «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:

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и законы теории электрических цепей</li> <li>2. Анализ цепей постоянного тока</li> <li>3. Анализ цепей при синусоидальных воздействиях</li> <li>4. Трехфазные цепи</li> <li>5. Анализ цепей при воздействии сигналов произвольной формы. Спектральный метод анализа цепей.</li> <li>6. Методы анализа переходных процессов в линейных цепях с сосредоточенными параметрами.</li> <li>7. Анализ и расчет нелинейных и магнитных цепей.</li> <li>8. Основы теории четырехполюсников, фильтров, и активных цепей.</li> <li>9. Цепи с распределенными параметрами.</li> <li>10. Теория электромагнитного поля, статические, стационарные электрические и магнитные поля.</li> <li>11. Переменное электромагнитное поле, уравнение Максвелла.</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.16</b></p>	<p style="text-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><b>144(4)</b></p>

	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физические эффекты, лежащие в основе источников физических полей;</li> <li>– физические величины, характеризующие физическое поле;</li> <li>– физические эффекты и законы, лежащие в основе взаимодействия физического поля со средой, характеристики материалов и объектов в физическом поле;</li> <li>– эффекты, лежащие в основе прямого и обратного преобразований характеристик физических полей, характеристик материалов и изделий в электрический сигнал;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расчетным путем находить результаты элементарных измерительных преобразований;</li> <li>– экспериментально исследовать отдельные измерительные преобразования;</li> <li>– моделировать пространственное и временное распределение характеристик физических полей;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач физического и математического моделирования;</li> <li>– навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций;</li> <li>– опытом работы в коллективе для решения глобальных проблем;</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 align="center"><b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение наиболее рациональных форм создания и функционирования производственных систем, организации и осуществления производственного процесса на промышленном</p>	<p align="center"><b>108(3)</b></p>

предприятия, в том числе: методов технико-экономических обоснований плановых и проектных решений, научных основ и путей повышения эффективности производства, капиталовложений и новой техники, направлений повышения эффективности использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов, основных задач, принципов и направлений совершенствования отраслевого планирования и управления, методов прогнозирования научно-технического прогресса, его социально-экономических результатов.

Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Математика», «Экономика», «Информатика» 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;



	<p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностями к конструктивной критике и самокритике;</li> <li>– умениями работать в команде, взаимодействовать с экспертами в предметных областях;</li> <li>– навыками воспринимать разнообразие и культурные различия, принимать социальные и этические обязательства;</li> <li>– навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные последствия</li> <li>– способами демонстрации умения анализировать ситуацию.</li> </ul> <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>Цель изучения дисциплины: изучение студентами принципа действия и технических возможностей современных микропроцессорных информационно-управляющих комплексов, используемых в АСУТП промышленного производства, получения навыков разработки, компоновки и использование комплексов технических средств управляющих систем для автоматизации технологических процессов промышленного производства.</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.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> <li>– Б1.В.08 «Технические средства автоматизации и управления»</li> </ul>	<p><b>324(9)</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.ДВ.03.01 «Электрические измерения» (Б1.В.ДВ.03.02 Измерение параметров цепей).</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.05 Проектирование автоматических систем;</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>– Б2.В.04(П) Производственная – преддипломная практика;</li> <li>– Б3 Государственная итоговая аттестация.</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 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> <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>– физические основы функционирования компонентов электронных устройств;</li> <li>– принципы действия и схемотехнику электронных устройств и режимы их использования;</li> <li>– методы проектирования систем управления, методы расчёта аналоговых электронных устройств;</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</li> </ul>	
--	--	--

	<p>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 распространённых 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

	<p>обеспечение микропроцессорных управляющих 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 теоретических и методологических основ организации и проведения эксперимента, методов обработки экспериментальной информации, создания моделей процессов и объектов автоматизации и управления, особенностей применения современного технического и программного обеспечения сбора, обработки и хранения информации в лабораторных условиях и в условиях действующих производств на основе многоуровневых систем обработки данных с применением серверов ввода-вывода.</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</p>	<p><b>216(6)</b></p>

развитие следующих компетенций:

- 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;

**уметь:**

– выбирать методы обработки экспериментальной информации и интерпретировать результаты экспериментов;

– рассчитывать показатели статистических оценок выборки; проверять гипотезы о законе распределения;

– определять требуемый состав прикладного программного обеспечения и требуемый состав измерительной аппаратуры, устройств связи с объектом;

– создавать модели с применением собранной информации активного и пассивного эксперимента;

– осуществлять планирование активного и пассивного эксперимента;

– применять принципы и законы математической статистики при решении задач планирования активного и пассивного эксперимента;

– осуществлять технологическое проектирование системы отбора (сэмплинга) экспериментальных данных из баз с применением открытых интерфейсов и серверов ввода-вывода;

– оценивать воспроизводимость эксперимента, производить отбраковку ошибочных результатов;

– применять принципы и законы математической статистики при решении задач организации вычислительного эксперимента;

– решать задачи адаптации математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления с использованием статистической информации;

– пользоваться аппаратом дисперсного, факторного, регрессионного, корреляционного анализа при экспериментальном исследовании;

**владеть/ владеть навыками:**

– навыками представления и графической визуализации собранной информации;

– навыками расчета статистических характеристик данных, определения закона распределения;

– навыками моделирования одномерных и многомерных случайных величин;

– навыками работы с техническими и программными средствами автоматизированного сбора и анализа данных эксперимента;

– навыками организации автоматизированного сбора данных на действующих объектах;

– навыками адаптации плана эксперимента под условия конкретного объекта исходя из обеспечения принципиальной возможности постановки эксперимента; навыками преобразования факторного пространства;

– навыками решения практических задач проведения эксперимента в лабораторных условиях или в условиях

	<p>действующих технологических процессов с использованием современных систем сбора, обработки и хранения информации;</p> <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 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 «Безопасность жизнедеятельности», «элективные курсы по физической культуре».</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</li> </ul>	<p align="center"><b>72(2)</b></p>



деятельности;

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

– процесс историко-культурного развития человека и человечества;

– всемирную и отечественную историю и культуру;

– особенности национальных традиций, текстов;

– движущие силы и закономерности исторического процесса;

– место человека в историческом процессе;

– политическую организацию общества;

– основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма;

– основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма;

– 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;

– основные понятия о приемах первой помощи;

– основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности;

– характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения;

– государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций;

**уметь:**

– определять ценность того или иного исторического или культурного факта или явления;

– уметь соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции;

– проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям;

– анализировать многообразие культур и цивилизаций; оценивать роль цивилизаций в их взаимодействии;

– применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей

	<p>организма;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 исторического, историко-типологического, сравнительно-типологического анализа для определения места профессиональной деятельности в культурно-исторической парадигме;</li> <li>– навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку;</li> <li>– информацией о движущих силах исторического процесса;</li> <li>– приемами анализа сложных социальных проблем в контексте событий мировой истории и современного социума;</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> </ol>	
--	---	--

	8. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов	
Б1.Б.ДВ.01.01	<p 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 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 формах занятий физическими упражнениями;</li> <li>– сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).</li> </ul> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения: анатомия, физиология, психология (возрастная и спортивная), экология, безопасность жизнедеятельности. 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</p>	328

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 учебной и производственной деятельностью;

– основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;

технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО)

**уметь:**

– использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;

– выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;

– использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;

– использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;

– анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;

	<p>– анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>– выполнять нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО)</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <p>– практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>– навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <p>– практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>– техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>– навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>– основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>– навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p> <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 align="center"><b>АДАПТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование мировоззрения и культуры личности, обладающей гражданской позицией, нравственными качествами, чувством ответственности, самостоятельностью в принятии решений, инициативой, толерантностью, способностью успешной социализации в обществе, способностью использовать доступные формы физической культуры в повседневной жизни для</p>	<p align="center"><b>328</b></p>

сохранения и укрепления своего здоровья и здоровья своих близких, семьи и трудового коллектива для качественной жизни и эффективной профессиональной деятельности.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: анатомия, физиология, психология (возрастная и спортивная), экология, безопасность жизнедеятельности.

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;

– технические приемы и двигательные действия базовых видов спорта;

– современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;

– основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;

**уметь:**

– использовать межпредметные понятия и

универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;

- выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;
- использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;
- использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;
- анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;
- анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;

**владеть/ владеть навыками:**

- практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;
- навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;
- практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;
- техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;
- навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;
- основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Введение

	2. Учебные занятия по видам спорта: Специальное медицинское отделение по нозологии	
<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> <p>Для изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» необходимы знания, умения, навыки, сформированные в результате освоения дисциплины «Иностранный язык».</p> <p>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.</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>– 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 изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке;</li> <li>– базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи;</li> <li>– лексический минимум для разработки терминологической документации в профессиональной деятельности;</li> <li>– формы грамматических конструкций, необходимые для составления технологической документации</li> <li>– основные принципы перевода и аннотирования</li> </ul>	<b>144(4)</b>



	<p>текстов профессиональной направленности;</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов;</li> <li>– делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке;</li> <li>– оформлять информацию в виде письменного текста;</li> <li>– выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык;</li> <li>– применять необходимый грамматический и лексический материал для ведения деловой переписки в профессиональной сфере;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками устной и письменной речи на иностранном языке;</li> <li>– основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое);</li> <li>– приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов;</li> <li>– навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной 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 и управления проектом, а также изучение вопросов стандартизации, развитие навыков автоматизированного проектирования технологических процессов.</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> </ul>	<p><b>252(7)</b></p>

- Б1.В.05 Проектирование автоматизированных систем;
- Б1.В.ДВ.01.02 Автоматизация технологических процессов и производств;
- Б2.В.03(П) Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- Б3.Б.02 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.
- ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися 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;

	<ul style="list-style-type: none"> <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>– способами применения методов проектной деятельности;</li> <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. Теоретические основы развития мышления в проектной деятельности</li> <li>2. Современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации</li> <li>3. Графический редактор AutoCAD - создание рисунка</li> <li>4. Графический редактор AutoCAD - редактирование рисунка</li> <li>5. Элементы схем проекта по АСУ ТП</li> <li>6. Планирование проекта</li> <li>7. Подготовка выпускной квалификационной работы</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.03</b></p>	<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 представление об избранной специальности, о роли специалиста по автоматизации в современном производстве;</li> <li>– ознакомление с содержанием специальных курсов для создания представления об иерархии дисциплин;</li> <li>– адаптация к условиям учебы в университете для правильной организации рабочего времени.</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> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>

- Б1.В.ДВ.03.02 «Измерения параметров цепей»;
- Б1.В.ОД.07 «Электроника в управляющих устройствах»;
- Б1.В.06 «Технические измерения и приборы»;
- Б1.В.ДВ.06.01 «Технологические процессы металлургического производства (доменное, сталеплавильное)»;
- Б1.В.ДВ.06.02 «Технологические процессы металлургического производства (прокатное)»;
- 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»;
- 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;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно планировать проведение эксперимента на действующей лабораторной установке;</li> <li>– выполнять эксперименты на действующей лабораторной установке по заданной методике;</li> <li>– оценивать погрешности измерений;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками расчета статических и динамических характеристик объекта управления;</li> <li>– навыками определения показателей качества работы системы управления;</li> <li>– навыками представления и графической визуализации собранной экспериментальной информации;</li> <li>– методами и средствами разработки и оформления технической документации;</li> <li>– элементарными оценками погрешности измерений;</li> <li>– приемами постановки простых экспериментов.</li> </ul> <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</p>	<p align="center"><b>108(3)</b></p>

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции;
- формы государственной поддержки инновационной деятельности в России;
- основные понятия и определения федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике»;
- 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;

	<p>– способами анализа патентной документации и проведения патентного поиска;</p> <p>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие научной продукции</li> <li>2. Виды научной продукции</li> <li>3. Регистрация различных видов научной продукции</li> <li>4. Пути продвижения на рынок</li> <li>5. Системы финансирования</li> <li>6. Системы государственной поддержки</li> <li>7. Принципы взаимодействия с промышленными предприятиями</li> <li>8. Конкурсная документация и ее оформление</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.05</b></p>	<p align="center"><b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение вопросов стандартизации, развитие навыков проектирования и автоматизированного проектирования технологических процессов с целью использования этих знаний в своей дальнейшей профессиональной деятельности.</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.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</li> </ul>	<p><b>180(5)</b></p>

мировоззренческой позиции;

– ОПК-4 готовностью применять современные 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



	<p>выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;</p> <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</li> </ul>	
--	---	--

	<p>решений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</li> <li>– способами использования стандартов и технических условий;</li> <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 формировании знаний и умений, необходимых для выбора, создания, внедрения и эксплуатации автоматизированных средств технологических измерений, а также информационного обеспечения систем автоматизации.</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 вычислительной техники, информационных технологий в</li> </ul>	<p align="center"><b>180(5)</b></p>

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 наладки 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>Цель изучения дисциплины: изложение важнейших научных принципов технической электроники и импульсной техники; обучение формальным методам синтеза схем дискретной автоматики и умению ориентироваться в области современной интегральной схемотехники с целью выбора элементной базы для их</p>	<p style="text-align: center;"><b>144(4)</b></p>

	<p>реализации.</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.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> <li>– основные методы, формы и этапы проведения эксперимента;</li> <li>– методы измерений различных физических величин;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать работу аналоговых и дискретных устройств;</li> <li>– рассчитывать параметры полупроводниковых и</li> </ul>	
--	---	--

	<p>электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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: углубление и расширение знаний, полученных при изучении общетехнических дисциплин; усвоение основных сведений по теории, принципам построения и работы типовых элементов автоматических систем управления, необходимых в будущей практической деятельности.</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.В.07 «Электроника в управляющих устройствах»;</li> <li>– Б1.В.06 «Технические измерения и приборы»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.03.01 «Электрические измерения» (Б1.В.ДВ.03.02 Измерение параметров цепей);</li> </ul>	<p align="center"><b>180(5)</b></p>

	<p>– Б1.В.15 «Теория автоматического управления».</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.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.01.01 «Системы автоматизации и управления» (Б1.В.ДВ.01.02 «Автоматизированное управление в технических системах»);</li> <li>– Б1.В.05 «Проектирование автоматизированных систем».</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов;</li> <li>– устройство основных типов технических средств автоматизации и управления, методы и способы получения информации о параметрах управляемого объекта;</li> <li>– методы проектирования и расчёта отдельных блоков и устройств систем автоматизации;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать стандартные средства измерительной и вычислительной техники с целью проектирования систем автоматического управления;</li> <li>– согласовывать работу устройств измерительной и вычислительной техники для выбранной конфигурации системы автоматического управления;</li> <li>– выполнять проектирование систем управления на основе типовых программно-технических комплексов;</li> </ul> <p><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> </ul>	
--	--	--

	<p>– практическими навыками монтажа и налаживания систем автоматического управления.</p> <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 инженерных расчетов.</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 проецирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей, основные законы, методы и принципы решения задач кинематики, статики, динамики;</li> </ul> <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</li> </ul>	<p><b>144(4)</b></p>



	<p>задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах.</p> <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, обеспечению надежности автоматизированных систем.</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 математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;</li> <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 <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</li> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>

	<p>автоматизации и управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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: ознакомить студентов с основными современными методами оптимизации, привить навыки самостоятельного решения оптимизационных задач путем выполнения численно-аналитических расчетов; выработать творческий подход к известным и к разработке новых алгоритмов оптимизации.</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.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><b>144(4)</b></p>

	<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 регуляторов и практическими способами определения коэффициентов стабилизирующего управления.</li> </ul> <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>	
Б1.В.12	<p align="center"><b>САМОНАСТРАИВАЮЩИЕСЯ СИСТЕМЫ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: обучение студентов методам и алгоритмам проведения автоматизированной настройки средств управления, включая регуляторы на базе современных микропроцессорных контроллеров;</p>	144(4)

разработке систем регулирования, использующих модели объекта управления и аппараты искусственных нейронных сетей. Важной целью преподавания дисциплины является изучение студентами основ теории цифровых самонастраивающихся систем и формирование у студентов знаний о закономерностях процессов управления; методах анализа и синтеза самонастраивающихся систем при действии на них различных возмущающих и управляющих воздействий.

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

- Б1.В.15 «Теория автоматического управления»;
- Б1.В.ДВ.05 «Интегрированные системы проектирования и управления»/ «Аппаратное и программное обеспечение открытых интегрированных систем»
- Б1.В.ДВ.01 «Системы автоматизации и управления»/ «Автоматизированное управление в технических системах».

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-2 - способность 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:**

- основные методы, формы и этапы проведения организации процесса настройки и самонастройки типовых средств регулирования;
- основы теории построения цифровых самонастраивающихся систем управления;
- основные методы анализа и синтеза самонастраивающихся систем управления;
- 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;

	<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 разработки и исследования математических моделей процессов и объектов 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.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</li> </ul>	<p><b>72(2)</b></p>

	<p>процессов и производств</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 моделирования) с целью построения и реализации математических моделей;</li> <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>	
Б1.В.14	<p style="text-align: center;"><b>ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение приёмов создания</p>	144(4)

алгоритмов программируемой системы и реализация их с помощью алгоритмического языка.

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

- Б1.Б.9 «Математика»;
- Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии».

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

- Б1.В.15 «Теория автоматического управления»;
- Б1.В.12 «Самонастраивающиеся системы»;
- Б1.В.ДВ.05.01 «Интегрированные системы проектирования и управления» (Б1.В.ДВ.05.02 «Аппаратное и программное обеспечение открытых интегрированных систем»);
- 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»);
- Б1.В.ДВ.04.01 «Базы данных в АСУ ТП» (Б1.В.ДВ.04.02 «Автоматизированные информационные системы»).

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

	<p>создания на их основе модели технологического процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности использования стандартных программных пакетов при создании моделей различных типов;</li> <li>– 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</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов;</li> <li>– разрабатывать прикладные программные продукты с помощью современных средств и языков программирования с применением современных информационных технологий обработки данных (включая СУБД)</li> <li>– использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на основе современных технологий программирования и алгоритмизации;</li> <li>– решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров и стандартных программных средств</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы в интегрированных средах разработки программного обеспечения (в т.ч. редактирования, компиляции, отладки программ);</li> <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: изучение основ теории</p>	<p><b>324(9)</b></p>



управления и формирование у студентов знаний о закономерностях процессов управления, методов анализа и синтеза систем управления при действии на них различных возмущающих и управляющих воздействий, пакетов прикладных программ для машинного анализа и синтеза систем.

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

- Б1.Б.9 «Математика»;
- Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»;
- Б1.В.14 «Программирование и основы алгоритмизации»

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

- Б1.В.10 «Диагностика и надежность автоматизированных систем»
- Б1.В.12 «Самонастраивающиеся системы»
- Б1.В.13 «Моделирование систем»
- Б1.В.ДВ.01.01 «Системы автоматизации и управления»
- Б1.В.ДВ.01.02 «Автоматизированное управление в технических системах»
- Б1.Б.18 «Комплексы технических средств в САУ»
- Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизация технологических процессов и производств»
- Б1.В.ДВ.05.01 «Интегрированные системы проектирования и управления».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ПК-6 Способность расчёта 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;
- ПК -2 Способность производить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математической модели процессов и объектов автоматизации и управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- стандартные структуры систем управления и типовые законы управления технологическими параметрами объектов управления;
- способы реализации типовых законов управления и

	<p>способы коррекции систем с целью улучшения качества их работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 воздействий с применением математических программных пакетов;</li> <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> </ol>	
--	---	--

	<p>5. Дискретные системы</p> <p>6. Системы управления с применением искусственных нейронных сетей и нечеткой логики</p>	
<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>Цель изучения дисциплины: изучение студентами общих положений автоматизации технологических процессов промышленного производства применительно к черной металлургии, получение навыков и способностей к анализу принципов работы современных систем 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.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</li> </ul>	<b>324(9)</b>

	<p>публикаций по результатам исследований и разработок;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;</li> <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>– 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</li> </ul>	
--	---	--

	<p>дифференциального уравнения по экспериментальной кривой разгона для объектов управления с самовыравниванием и без самовыравнивания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 использования полученного уравнения при моделировании объекта управления;</li> <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> </ul>	
--	---	--

- навыками математического моделирования сложных динамических процессов и объектов управления;
- навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета;
- навыками сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию систем и средств автоматизации и управления;
- методикой экстраполяции экспериментальной кривой разгона;
- методикой определения коэффициентов дифференциального уравнения по экспериментальной кривой разгона для объектов управления с самовыравниванием и без самовыравнивания;
- методикой преобразования импульсной характеристики объекта в кривую разгона и определения динамических параметров объекта по экспериментальной импульсной характеристике;
- методикой построения годографа АФЧХ объекта управления по экспериментальной кривой разгона для различных объектов.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. История развития систем автоматизации и управления. Классификация САиУ
2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) и производством (АСУП)
3. Динамические характеристики и параметры типовых звеньев, составляющих локальный контур регулирования
4. Типовые законы регулирования и их техническая реализация
5. Статические и динамические характеристики объекта управления
6. Синтез и настройка контуров управления технологическими процессами
7. Системы автоматической оптимизации управления (САОУ) технологическими параметрами
8. Использование нейросетевого метода для определения экспериментально-статистических моделей и нейросетевого управления технологическими процессами
9. Использование принципов теории нечетких множеств и нечетких логических выводов при синтезе математических моделей производственных процессов и реализации нечеткого управления технологическими параметрами
10. Программная реализация локальных микропроцессорных контуров управления в

	процессе свободного программирования регулирующих контуров	
<b>Б1.В.ДВ.01.02</b>	<p align="center"><b>АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение обучающимися общих положений автоматизации технологических процессов промышленного производства применительно к черной металлургии;</li> <li>– получение навыков и способностей к анализу принципов работы современных автоматизированных систем управления;</li> <li>– формирование у обучающихся знаний и практических навыков для решения задач совершенствования и развития автоматизированного электропривода в основных агрегатах металлургического производства.</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</li> </ul>	<b>324(9)</b>

	<p>автоматизации и управления;</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>– 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,</li> </ul>	
--	---	--



	<p>требования к электроприводам этих механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 электроприводов металлургической промышленности;</li> <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> </ol>	
--	---	--

	<ol style="list-style-type: none"> <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> <li>8. Автоматизированный электропривод сталеплавильного производства</li> <li>9. Автоматизированный электропривод в прокатном производстве</li> </ol>	
<b>Б1.В.ДВ.02.01</b>	<p style="text-align: center;"><b>АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение обучающимся общих положений автоматизации технологических процессов и производств различных переделов применительно к металлургическому производству, получение навыков и способности к анализу современных принципов реализации автоматизированного 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.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 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-3 готовностью участвовать в составлении</li> </ul>	<b>288(8)</b>

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:**

– общие направления и цели проводимой научной работы при подготовки расширенных и углубленных аналитических обзоров;

– стандарты и требования к изложению результатов проведенной исследовательской работы;

– порядок и последовательность изложения результатов при подготовки отчета по выполнению работы;

– правила организации сбора и анализа исходных данных при проведении активного и пассивного методов;

– методы определения регрессионных зависимостей при одно и много- факторных экспериментах;

– структуру и взаимосвязь автоматизированного производства;

– особенности построения АСУ ТП и АСУП современного производственного процесса в металлургии;

– особенности технологии и условия автоматизации процессов подготовки шихтовых материалов;

– особенности автоматического управления агломерационного производства;

– особенности автоматического управления технологическим процессом производства металлизированных окатышей;

– особенности автоматического управления процессом обогащения углей и подготовки многокомпонентной угольной шихты;

– индивидуальные условия автоматизации процесса спекания коксующихся углей в коксовых печах , обожженных в батарее;

– автоматическое управление процессом выделения высокомолекулярных углеводов из коксового газа;

– технологические особенности и автоматизация

	<p>процесса выплавки чугуна в доменных печах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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</li> </ul>	
--	--	--

любой формы во времени с использованием метода Эйлера;

– 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);

– синтезировать (разработать) структурные схемы система автоматической стабилизации технологических параметров с использованием типовых законов управления инерционными процессами с запаздыванием;

– разрабатывать и представлять графически структурные схемы автоматического экстремально-оптимизирующего управления технологическим процессом в соответствии с использованием поисковым методом с пояснением функции каждого элемента системы;

– правильно выбрать тип математической модели автоматизируемого процесса в соответствии с используемым техническими средствами контроля и управления и квалификации персонала;

– 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;

– существующие текущие технические решения по вопросу автоматического управления конкретным процессом;

– технические возможности и характеристики предлагаемых средств контроля и управления;

– условные обозначения всех используемых технологических параметров и технических средств при графическом представлении контуров и систем автоматического управления;

– разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматического управления технологическими процессами;

**владеть/ владеть навыками:**

– навыками обоснованного критического анализа результатов при подготовке расширенных аналитических обзоров по заданной теме;

– способностью к формированию основных задач и направлений исследования при решении поставленной задачи по совершенствованию систем автоматического управления;

– навыками анализа полученных данных с целью определения приоритетного условия для принятия

эффективного решения по совершенствованию работы систем автоматического управления;

- умением и настойчивостью применения принятых решений по совершенствованию работы автоматических систем;
- навыками проектирования систем автоматического управления технологическими и производственными процессами в промышленных областях (преимущественно металлургических областях);
- навыками создания алгоритмического программного обеспечения работы АСУ ТП и АСУП с использованием микропроцессорных контроллеров и промышленных ЭВМ;
- методикой синтеза математической модели автоматизированного управления технологического параметра для осуществления математического моделирования;
- методикой определения рациональных и наилучших значений параметров динамической настройки регулирующих устройств по динамическим параметрам объекта управления;
- навыками математического моделирования работы синтезированных в проектировании контуров управления с целью оперативного устранения ошибок в алгоритмическом обеспечении;
- навыками проектирования и разработки структурных, функциональных и принципиальных схем автоматического управления.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Подготовка исходных шихтовых материалов
2. Автоматизация процесса агломерации рудной части шихты и процесс производства окатышей
3. Автоматизация коксохимического и доменного производства
4. Автоматизация сталеплавильного производства в кислородных конверторах и 2-х ваннах сталеплавильных агрегатах
5. Автоматизация процесса выплавки стали в электродуговых сталеплавильных печах переменного тока сверхвысокой мощности
6. Автоматизация процессов внепечной доводки стали в электродуговых ковш-печи (АКП) и установках вакуумирования стали
7. Автоматизация процесса разлива стали на машинах непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) и на литейно- прокатных комплексах
8. Автоматизация процесса нагрева металла перед прокаткой и в процессе термической обработки в печах камерного и проходного типа

**ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Цели изучения дисциплины:

- изучение обучающимися основных методов автоматизированного оптимизирующего управления технологическими процессами металлургического производства;
- получение навыков и способностей обоснованного выбора критерия эффективности оптимизирующего управления;
- изучение методов и приобретение навыков эффективного использования методов оптимизации для достижения экстремума выбранного критерия оптимизации управления;
- умение самостоятельно разрабатывать динамические автоматические системы автоматической оптимизации управления (САОУ) технологическими процессами промышленного производства (в металлургии).

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 проведенного исследования и составления отчетной документации;

– методы статистического анализа экспериментальных данных (обязательно метод наименьших квадратов) при одно- и многофакторном эксперименте;

– правила оформления и организации сбора и анализа полученных данных при активном и пассивном экспериментах;

– структуру и взаимосвязь автоматизированного производства;

– особенности построения АСУ ТП и АСУП современного производственного процесса в металлургии;

– особенности технологии и условия оптимизации процессов подготовки шихтовых материалов;

– особенности оптимального автоматического управления агломерационного производства;

– особенности автоматического управления технологическим процессом производства металлургических окатышей;

– особенности автоматического управления процессом обогащения углей и подготовки многокомпонентной угольной шихты;

– индивидуальные условия автоматизации процесса спекания коксующихся углей в коксовых печах, обожженных в батарее;

– автоматическое управление процессом оптимизации выделения высокомолекулярных углеводородов из коксового газа;

– технологические особенности, автоматизация и оптимизация процесса выплавки чугуна в доменных печах;

– оптимизированное управление тепловым режимом



	<p>воздухонагревателей доменной печи;</p> <ul style="list-style-type: none"><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><li>– технологические особенности автоматического управления разливкой стали на МНЛЗ радиального типа;</li><li>– технологические условия автоматизации и оптимизации управления нагревом металла в печах камерного типа;</li><li>– технологические индивидуальные условия оптимизации автоматического управления нагревом металла в печах проходного типа;</li><li>– технологические условия оптимизации и автоматизацию процесса охлаждения горячелистового широкополосого проката перед смазкой в рулоны или порезкой на мерные длины;</li><li>– существующие текущие технические решения по вопросу автоматического оптимизирующего управления конкретным процессом;</li><li>– технические возможности и характеристики предлагаемых средств контроля и оптимального управления;</li><li>– условные обозначения всех используемых технологических параметров и технических средств при графическом представлении контуров и систем автоматического оптимизирующего управления;</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– составлять отчеты по проведенным исследованиям или лабораторной работе;</li><li>– кратко, обоснованно представлять основные результаты, полученные в результате проведенного исследования;</li><li>– квалифицированно и доступно-обоснованно излагать полученные результаты проделанной исследовательской или лабораторной работы;</li><li>– использовать информационные ресурсы в области оптимизационного управления технологическими процессами промышленного производства;</li></ul>	
--	--	--

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><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 оптимального автоматического управления;</li><li>– с использованием программного обеспечения рассчитать траекторию поискового процесса и оптимизации инерционного с запаздыванием объекта управления 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 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></ul> |  |
|---|--|

- умением принятия эффективных технических решений по совершенствованию автоматических систем оптимального управления;
- способностью и настойчивостью в принятии технических решений по оптимизации управления технологическими процессами;
- навыками проектирования систем оптимального автоматического управления технологическими и производственными процессами в промышленных областях (преимущественно металлургических областях);
- навыками создания алгоритмического программного обеспечения работы оптимальных АСУ ТП и АСУП с использованием микропроцессорных контроллеров и промышленных ЭВМ;
- методикой синтеза математической модели оптимизирующего автоматизированного управления приоритетного технологического параметра при осуществлении математического моделирования;
- методикой определения рациональных и наилучших значений параметров динамической настройки регулирующих устройств по динамическим параметрам объекта управления поискового процесса;
- навыками математического моделирования работы синтезированных в проектировании контуров управления с целью оперативного устранения ошибок в алгоритмическом обеспечении;
- навыками проектирования и разработки структурных, функциональных и принципиальных схем оптимального автоматического управления.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Подготовка исходных шихтовых материалов и оптимизация управления
2. Автоматизация и оптимизация процесса управления агломерацией рудной части шихты и процесса производства окатышей
3. Автоматизация и оптимизация коксохимического и доменного производства
4. Автоматизация и оптимизация сталеплавильного производства в кислородных конверторах и 2-х ваннных сталеплавильных агрегатах
5. Автоматизация и оптимизация процесса выплавки стали в электродуговых сталеплавильных печах переменного тока сверхвысокой мощности
6. Автоматизация и оптимизация процессов внепечной доводки стали в электродуговых ковше-печь (АКП) и установках вакуумирования стали
7. Автоматизация и оптимизация процесса разлива стали на машинах непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) и на литейно-прокатных комплексах
8. Автоматизация и оптимизация процесса нагрева металла перед прокаткой и в процессе

	термической обработки в печах камерного и проходного типа	
<b>Б1.В.ДВ.03.01</b>	<p 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, современным средствам и методам электрических измерений, правильно проводить наиболее часто встречающиеся электрические измерения, правильно оценивать результаты измерений и обоснованно выбирать средства измерений.</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 дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.01.02 «Автоматизированное управление в технических системах»;</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> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;</li> <li>– ОПК-7 способностью 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>	<b>144(4)</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы проведения теоретического анализа и расчета электрических схем и элементов;</li> <li>– принцип работы средств измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин для получения экспериментальных данных;</li> <li>– важнейшие свойства и характеристики электрических и магнитных цепей и поля</li> <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> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать погрешности измерений;</li> <li><b>владеть/ владеть навыками:</b></li> <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 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>Цель 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;</li> <li>– научить студента правильно проводить наиболее часто встречающиеся измерения сосредоточенных и распределенных параметров цепей;</li> <li>– научить студента правильно оценивать результаты измерений и обоснованно выбирать средства измерений.</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 style="text-align: center;"><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 поверки измерительных приборов;

	<p>– важнейшие свойства и характеристики электрических цепей и электротехнических устройств;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>– применять понятия и законы электрических цепей для анализа сложных электротехнических цепей и систем</p> <p>– выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы;</p> <p>– проводить вычислительные эксперименты с электрическими схемами</p> <p>– использовать достижения современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники для решения профессиональных задач;</p> <p>– использовать средства автоматики, измерительной и вычислительной техники,</p> <p>– анализировать принципиальные электрические схемы современных электротехнических устройств, работающих в различных режимах;</p> <p>– выполнять расчеты параметров электрических схем</p> <p>– использовать технические средства для измерения различных электрических и неэлектрических величин;</p> <p>– экспериментальным способом определять характеристики электрических цепей;</p> <p>– определять требуемый для проведения эксперимента состав измерительной аппаратуры, устройств связи с объектом;</p> <p>– самостоятельно планировать и выполнять эксперименты на действующих установках по определенным методикам;</p> <p>– оценивать погрешности измерений;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <p>– практическими навыками расчета элементов электрических схем и установок;</p> <p>– навыками составлять структурные схемы средств измерения;</p> <p>– навыками выбора средств измерения по заданным техническим характеристикам;</p> <p>– практическими навыками работы со специальной литературой</p> <p>– практическими навыками в исследовании и использовании устройств автоматики при решении поставленных задач</p> <p>– навыками работы с различными средствами измерения;</p> <p>– методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств</p> <p>– приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств</p> <p>– навыками представления и графической</p>	
--	---	--



	<p>визуализации собранной экспериментальной информации</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цепи и явления в них</li> <li>2. Элементы цепей с сосредоточенными постоянными</li> <li>3. Некоторые цепи с сосредоточенными постоянными</li> <li>4. Линии передачи</li> </ol>	
<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 средств автоматизации и управления.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p>	<p style="text-align: center;"><b>108(3)</b></p>

**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, хранения и обработки данных
- языками оболочек WinCC или Intouch на уровне

	<p>достаточном для организации связи с СУБД и создания эффективного интерфейса взаимодействия с технологом – оператором и СУБД;</p> <p>– методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств.</p> <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: является обучение созданию систем высокоэффективного информационного диалога технолога-оператора с уровнем контроллеров, основанного на применении современных систем диспетчерского управления и сбора данных (SCADA). Необходимо дать студентам системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки по основам построения автоматизированных информационных систем, достаточные для дальнейшего продолжения образования и самообразования в области вычислительной техники, информационных систем различного назначения.</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>	<p><b>108(3)</b></p>

- 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;
- 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;

	<p>– разрабатывать клиентские приложения с применением объектных интерфейсов подключения ADO;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <p>– языками программирования SQL</p> <p>– 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</p> <p>– методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств.</p> <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 наладки и ввода в эксплуатацию современных систем управления процессами металлургического производства, изучение программного и аппаратного обеспечения проектирования 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</p>	<p><b>144(4)</b></p>

данных в АСУ ТП», а также для написания выпускной квалификационной работы.

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;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками подготовки проекта технического обеспечения систем управления на базе типовых ПТК;</li> <li>– навыками проектирования, разработки, программирования и наладки элементов интегрированной системы управления производством;</li> <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>	
<b>Б1.В.ДВ.05.02</b>	<p><b>АППАРАТНОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТКРЫТЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: развитие профессиональных компетенций в области проектирования, монтажа, программирования и 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</p>	<b>144(4)</b>

«Оптимизация управления технологическими процессами 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 формирующих 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



	<p>микропроцессорных контроллеров на языках технологического программирования, 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 style="text-align: center;"><b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ПРОИЗВОДСТВА (ДОМЕННОЕ, СТАЛЕПЛАВИЛЬНОЕ)</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: приобретение студентами знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных технологий производства черных металлов.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: «Математика», «Химия», «Физические основы получения</p>	<p><b>108(3)</b></p>

информации», «Информатика и информационные технологии».

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 «Проектирование автоматизированных систем», «Технические средства автоматизации и управления», «Методы оптимизации», «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 информационных технологий и технических средств.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Введение. Применение железа и его сплавов. Развитие металлургической промышленности.

	<p>Роль металлов в современном промышленном производстве.</p> <p>2. Производство чугуна в доменных печах</p> <p>3. Производство стали</p>	
<p><b>Б1.В.ДВ.06.02</b></p>	<p align="center"><b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ПРОИЗВОДСТВА (ПРОКАТНОЕ)</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.</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>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</li> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>

	<p>производстве;  <b>владеть/ владеть навыками:</b>  – принципами выбора материалов для прокатной продукции различного назначения;  – навыками проведения технологических процессов в металлургии и материалообработке в прокатном производстве.</p> <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.</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> <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</p>	<b>108(3)</b>

	<p>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 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>– 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</li> </ul>	
--	---	--

	<p>письменной форме;</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>– 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, демонстрировать стремление к самосовершенствованию, познавательную активность;</li><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></ul>	
--	--	--

	<p>– навыками по подготовке законченных аналитических обзоров по заданной тематике, научно-технических отчетов по выполненным исследованиям, публикаций по результатам исследований;</p> <p>– навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей.</p> <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>– приобретение практических навыков, профессиональных умений и компетенций в учебных лабораториях кафедры.</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> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>

- 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;
- 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.

В результате прохождения практики студент должен:

**знать:**

- классификацию физических величин, методов, видов и средств измерения, погрешностей для получения экспериментальных данных;
- положения теория погрешностей, методы определения и нормирования метрологических характеристик средств измерений;
- принцип работы средств измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин для получения экспериментальных данных;
- структуры данных, типовые алгоритмы обработки данных; основные операторы языков VBA;
- методы, формы и этапы проектирования программных продуктов;
- принципы работы сред программирования и возможности по их применению в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации;
- физические основы функционирования компонентов электронных устройств, принципы действия полупроводниковых и иных электронных приборов;
- принципы действия и схемотехнику электронных устройств и режимы их использования;
- методы проектирования переключательных систем, методы расчёта аналоговых электронных устройств;
- назначение и порядок составления аналитических обзоров, структуру научно технического отчета, структуру научной публикации;
- 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 результатам выполненной работы, порядок работы при подготовке публикаций;



	<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; проектировать алгоритмы и применять их в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации;</li> </ul> <p>– рассчитывать параметры приборов по их характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов;</p> <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 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>– 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</li> </ul>	
--	--	--

	<p>обзоров по заданной тематике, научно-технических отчетов по выполненным исследованиям, публикаций по результатам исследований;</p> <p>– навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей.</p> <p>Практика включает в себя следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап: вводные занятия, организация практики</li> <li>2. Теоретический раздел</li> <li>3. Производственное обучение</li> <li>4. Отчетный этап</li> </ol>	
<b>Б2.П</b>	<b>Производственная практика</b>	
<b>Б2.В.03(П)</b>	<p style="text-align: center;"><b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p>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.</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.08 «Безопасность жизнедеятельности»;</li> <li>– Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»;</li> <li>– Б1.Б.14 «Метрология и средства измерений»;</li> <li>– Б1.Б.15 «Теоретические основы электротехники»;</li> <li>– Б1.В.03 «Введение в направление»;</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> </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.05 «Проектирование автоматизированных систем»;</li> <li>– Б1.В.13 «Моделирование систем»;</li> <li>– Б1.Б.18 «Комплексы технических средств в САУ»;</li> </ul>	<b>324(9)</b>

- 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 программных средств;

	<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</li></ul>	
--	--	--

	<p>обзоров по заданной тематике, научно-технических 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 align="center"><b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ – ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА</b></p> <p>Целью практики является: 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 получению профессиональных умений и опыта</li> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>

профессиональной деятельности».

Знания, умения и навыки, полученные в процессе прохождении 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;
- методики обработки информации из различных

	<p>источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"><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

	<p>и проектирования АСУ;</p> <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</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>– 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>БЗ</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	
<b>БЗ</b>	<p><b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b></p> <p>Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p>	<b>324(9)</b>

Бакалавр по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профилем образовательной программы Системы и средства автоматизации технологических процессов и видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательской;
- проектно-конструкторской.

В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:

– способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческих позиций (ОК-1);

– способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

– способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

– способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

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

– способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

– способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

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

– способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

– способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

– способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их

	<p>решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);</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 информационных технологий и технических средств (ПК-1);</li> <li>– способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2);</li> <li>– готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-3);</li> <li>– готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-4);</li> <li>– способностью осуществлять сбор и анализ</li> </ul>	
--	---	--

	<p>исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-7);</li> <li>– способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления (ДПК-1);</li> <li>– способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов, а также надежности их элементов с использованием необходимых методов анализа (ДПК-2);</li> <li>– способностью разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для управления техническими системами и решения практических задач профессиональной деятельности (ДПК-3).</li> </ul> <p>На основании решения Ученого совета университета от 24.02.2016 (протокол № 2) 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 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>	
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>	
<b>ФТД.В.01</b>	<p style="text-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>	
ФТД.В.02	<p align="center"><b>ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины является ознакомление</p>	36(1)

	<p>обучающихся с особенностями функционирования операционных систем реального времени, используемых в микропроцессорных технологических контроллерах, средствами конфигурирования операционных систем реального времени и разработки программ, исполняемых такими операционными системами.</p> <p>Изучение данной дисциплины базируется на следующих освоенных дисциплинах:  Б1.В.14 «Программирование и основы алгоритмизации».  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:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программные средства систем управления на базе ПЛК;</li> <li>– структуру операционных систем ПЛК;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знания по разрабатывать информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации и управления с применением микропроцессорной техники;</li> <li>– конфигурировать операционную систему микропроцессорных технологических контроллеров;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с техническими и программными средствами, необходимыми для создания систем управления с применением микропроцессорной техники.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструментальные средства разработки программ для микропроцессорной техники Schneider Electric</li> <li>2. Особенности разработки программ в среде Unity Pro</li> </ol>	
--	---	--