



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



УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 2 от « 27 » февраля 2019 г.

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

М.В. Чукин

**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

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

Магнитогорск, 2019

ОП-зАТС6-19

## 8.2 МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<b>ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ОК-1 – способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</b>		
Знать	– основные события исторического процесса в хронологической последовательности;	<i>История</i>
Уметь	– применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории;	
Владеть	– навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности;	
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;	<i>Философия</i>
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	– 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;	
Знать	– определение понятий проблемы и задачи;	<i>Проектирование автоматизированных</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способы решения проблемной ситуации;</li> <li>– методы коллективного решения задач проектирования автоматизированных систем и организацию взаимодействия между отдельными подзадачами;</li> </ul>	<i>систем</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать проблему и задачи для проектирования автоматизированных систем;</li> <li>– разделять проблему на отдельные задачи;</li> <li>– разрабатывать решения отдельных задач и связей между ними, формировать единую информационную среду при решении задач проектирования;</li> </ul>	
Владеть	<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> </ul>	
<b>ОК-2 – способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи;</li> </ul>	<i>История</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанными на уважении к историческому наследию и культурным традициям;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– закономерности и причины развития физической культуры и спорта;</li> <li>– влияние политических, экономических социальных явлений на эту сферу;</li> </ul>	<i>Физическая культура и спорт</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знания об истории физической культуры и спорта в своей профессиональной деятельности с целью воспитания патриотизма и гражданской позиции;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками исследовательской работы для подтверждения исторических фактов;</li> </ul>	
<b>ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного</li> </ul>	<i>Экономика</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>предприятия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия;</li> </ul>	
Уметь	<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>	
Владеть	<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>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– систему финансирования инновационной деятельности в области управления в технических системах;</li> <li>– основные коммерческие и некоммерческие способы продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок;</li> <li>– экономические факторы, сдерживающие процесс создания инноваций в</li> </ul>	<i>Продвижение научной продукции</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>России;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– факторы, влияющие на инновационную активность в организации;</li> <li>– особенности, стадии развития и основные виды инновационных компаний;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать экономическую и научную литературу;</li> <li>– анализировать рынок научно-технической продукции;</li> <li>– рассчитывать экономические показатели структурного подразделения организации;</li> <li>– анализировать существующие и потенциальные запросы потребителей, возможностей создания ценностей для потребителя с учетом особенностей жизненного цикла продукции и технологий;</li> <li>– выделять основные этапы продвижения научного товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции;</li> <li>– определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальный информационный ресурсов;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции;</li> <li>– методами стимулирования сбыта продукции;</li> <li>– расчетом цен инновационного продукта;</li> <li>– современными методиками расчета и анализа показателей и индикаторов, характеризующие инновационную деятельность предприятия и возможности реализации инновационного проекта;</li> </ul>	
<b>ОК-4 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные правовые понятия;</li> <li>– основные источники права;</li> <li>– принципы применения юридической ответственности;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в системе законодательства;</li> <li>– определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни;</li> <li>– разрабатывать документы правового характера;</li> <li>– приобретать знания в области права;</li> <li>– корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую</li> </ul>	<i>Правоведение</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	позицию;	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций;</li> <li>– практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом;</li> <li>– навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав;</li> <li>– способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные виды охранных документов интеллектуальной собственности;</li> <li>– ключевые этапы и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности;</li> <li>– -формы государственной поддержки инновационной деятельности в России;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать социально-политическую и научную литературу;</li> <li>– оформлять документацию;</li> <li>– использовать основные правовые знания при закреплении основных результатов экспериментальной и исследовательской работы;</li> <li>– составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели;</li> <li>– составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ;</li> </ul>	<i>Продвижение научной продукции</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вопросами правового регулирования деятельности предприятия;</li> <li>– знаниями о научно-технической политике России;</li> <li>– навыками составления конкурсной документации;</li> </ul>	
<b>ОК-5 – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</b>		
Знать	<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>– лингвострановедческие и социокультурные особенности стран, изучаемого языка;</li> </ul>	<i>Иностранный язык</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов;</li> <li>– оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками устной и письменной речи на иностранном языке;</li> <li>– навыками делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке;</li> <li>– приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов;</li> </ul>	
Знать	<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 процесса, многовариантность культурного процесса;</li> </ul>	
Уметь	<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> </ul>	<i>Культурология и межкультурное взаимодействие</i>
Владеть	<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> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– лексический и грамматический минимум для ведения коммуникации в профессиональной сфере на иностранном языке;</li> <li>– основные принципы коммуникативного общения в профессиональной сфере на иностранном языке;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов профессиональной направленности;</li> </ul>	<i>Иностранный язык в профессиональной деятельности</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной и межкультурной коммуникации в профессиональной сфере;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<b>ОК-6 – способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</b>		
Знать	<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 процесс;</li> </ul>	<i>Культурология и межкультурное взаимодействие</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития;</li> <li>– анализирует достоинства и недостатки моделей взаимодействия, имеет четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования;</li> </ul>	<i>Технология командообразования и саморазвития</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять и выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях;</li> <li>– обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий;</li> <li>– выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от социальных и культурных различий и организовать командную работу в коллективе в зависимости от особенностей группы (возрастные особенности,</li> </ul>	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	гендерные различия и проч.); – применять знания дисциплины в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;	
Владеть	– навыками применения на практике методами организации деятельности коллектива; – навыками соотнесения достоинств и недостатков используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, и культурных различий; – навыками использования наиболее эффективных средств осуществления взаимодействия, в т.ч. на основе социальных и культурных различий;	
Знать	– теоретические основы производственного менеджмента, основы работы в коллективе в процессе осуществления производственной деятельности;	
Уметь	– приобретать знания в области экономики предприятия и управления производством; – применять экономические знания в профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	<i>Производственный менеджмент</i>
Владеть	– навыками использования основных экономических знаний, способностью работать в производственном коллективе, который характеризуют социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	
<b>ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию</b>		
Знать	– определения понятий «жизненный путь», «жизненная позиция», «жизненная перспектива»; – основные правила организации процессов самоорганизации и самообразования;	
Уметь	– обсуждать способы эффективного решения проблем, связанных с самоорганизацией и самообразованием; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; – формировать приоритетные цели деятельности, аргументируя принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности;	<i>Технология командообразования и саморазвития</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ставить цели и определять роли в команде;</li> <li>– методами самоорганизации и самообразования;</li> <li>– технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности;</li> <li>– системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывать принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития;</li> </ul>	
Знать	<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 обучени;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать, организовывать и контролировать свою профессиональную деятельность;</li> <li>– ставить перед собой цели, формулировать задачи;</li> <li>– самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям естествознания;</li> <li>– публично представить результаты своей работы: исследовательской и практической в устной и письменной форме;</li> </ul>	<i>Учебная - ознакомительная практика</i>
Владеть	<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> </ul>	
<b>ОК-8 – способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма;</li> <li>– основные средства и методы физического воспитания, основные методики</li> </ul>	<i>Физическая культура и спорт</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма;</li> <li>– применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности;</li> <li>– использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– средствами и методами физического воспитания;</li> <li>– методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре;</li> <li>– методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</li> <li>– формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</li> <li>– знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта;</li> <li>– современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</li> </ul>	<p><i>Элективные курсы по физической культуре и спорту</i></p>

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

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</li> <li>– навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</li> <li>– основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</li> <li>– навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО);</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности;</li> <li>– формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</li> <li>– технические приемы и двигательные действия базовых видов спорта;</li> <li>– современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</li> <li>– основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</li> </ul>	<i>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</li> <li>– выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</li> <li>– использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;</li> <li>– анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</li> <li>– анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</li> <li>– выполнять индивидуально подобные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры;</li> <li>– осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;</li> <li>– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</li> <li>– навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</li> <li>– практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</li> <li>– техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</li> <li>– навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</li> <li>– основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>физических качеств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке) для:</li> <li>- повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей;</li> <li>- организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях;</li> <li>- процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни;</li> <li>- использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности.</li> </ul>	
<b>ОК-9 – способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия о приемах первой помощи;</li> <li>– основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности;</li> <li>– характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения;</li> <li>– государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций;</li> </ul>	<i>Безопасность жизнедеятельности</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять основные опасности среды обитания человека;</li> <li>– оценивать риск их реализации;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия о приемах первой помощи;</li> <li>– основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности;</li> <li>– характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения;</li> <li>– государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций;</li> </ul>	<i>Физическая культура и спорт</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять основные опасности среды обитания человека;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– оценивать риск их реализации;	
Владеть	– основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций;	
<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ОПК-1 – способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства,</li> <li>– основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций,</li> <li>– основные положения линейной алгебры и аналитической геометрии, матрицы и определители, линейные алгебраические уравнения и их системы,</li> <li>– основные понятия теории вероятностей и математической статистики</li> </ul>	<i>Математика</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи по изучаемым теоретически разделам;</li> <li>– обсуждать способы эффективного решения алгебраических уравнений и их систем; применять дифференциальное исчисление к исследованию функций</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач;</li> <li>– навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента;</li> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов</li> </ul>	
Знать	– основные понятия и закономерности физики, сущность процессов и явлений, приводящих к пониманию современной научной картины мира;	<i>Физика</i>
Уметь	– понимать современную научную картину мира с точки зрения классической физики и квантовых представлений;	
Владеть	– полностью сформированным представлением и пониманием научной картины мира, адекватной современному уровню знаний;	
Знать	– основные химические понятия, положения и законы, позволяющие представлять адекватную современную научную картину мира;	<i>Химия</i>



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– современные направления развития научных теорий;</li> <li>– методы теоретического и экспериментального исследования в области химии;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать расчетные задачи применительно к материалу программы;</li> <li>– прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах;</li> </ul>	
Владеть	<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>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы физики, их физико-математическое представление, а также их единство, на основе которого строится единая картина мира;</li> </ul>	<i>Физические основы получения информации</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– на основе современных знаний, основных законов физики уметь с помощью математики объяснять и описывать явления, эффекты и процессы, представляющие интерес;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью планировать и моделировать физические эффекты, явления и процессы и на основе этих моделей реализовывать их на практике;</li> </ul>	
<b>ОПК-2 – способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы математического анализа: теории пределов и непрерывных функций, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных;</li> <li>– основные понятия линейной алгебры; систем линейных уравнений; аналитической геометрии;</li> <li>– основные понятия и методы теории вероятностей и статистического анализа результатов эксперимента;</li> </ul>	<i>Математика</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать технические тексты с математической символикой или формулами, публич-</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>но представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– методы анализа и моделирования физических процессов;</li> <li>– методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний;</li> </ul>	<i>Физика</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять физические законы и физико-математический аппарат для решения задач в рамках физики и смежных дисциплин;</li> <li>– использовать физические модели для описания реальных процессов;</li> <li>– измерять физические величины с помощью приборов, производить обработку экспериментальных данных и анализировать полученные результаты;</li> </ul>	
Владеть	<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>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– научную сущность физических явлений, эффектов и процессов лежащих в основе работы измерительных преобразовательных входящих в технологический процесс;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять основные физические явления, эффекты и процессы на основе физико-математического аппарата решать поставленную задачу в управлении технологическим процессом;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью представлять результаты поиска и решения научной сущности проблем в виде физико-математической модели;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные закономерности физических, физико - химических и тепловых процессов, особенности конструкции агрегатов, средства контроля и</li> </ul>	<i>Технологические процессы металлургического производства</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	управления;	<i>(доменное, сталеплавильное)</i>
Уметь	– осуществлять технологические процессы в металлургии, выбирать управляющие воздействия, корректировать технологические параметры;	
Владеть	– навыками расчета параметров технологического процесса, информацией о современных металлургических технологиях и способах корректировки технологических параметров;	
Знать	– принципы выбора основных технологических процессов прокатного производства, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них;	
Уметь	– применять справочный аппарат по выбору требуемых технологий получения продукции прокатного передела на их основе для решения конкретных задач;	<i>Технологические процессы металлургического производства (прокатное)</i>
Владеть	– принципами выбора материалов для прокатной продукции различного назначения;	
<b>ОПК-3 – способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей</b>		
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;	<i>Теоретические основы электротехники</i>
Владеть	– методами анализа цепей постоянного и переменного тока во временной и частотных областях; – приемами проведения экспериментальных исследований электрических	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	цепей и электротехнических устройств; – методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств;	
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;	<i>Электрические измерения</i>
Уметь	– применять понятия и законы электрических цепей для анализа сложных электротехнических цепей и систем – выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы; – проводить вычислительные эксперименты с электрическими схемами;	
Владеть	– практическими навыками расчета элементов электрических схем и установок; – навыками составлять структурные схемы средств измерения;	
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;	<i>Измерение параметров цепей</i>
Уметь	– применять понятия и законы электрических цепей для анализа сложных электротехнических цепей и систем – выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы; – проводить вычислительные эксперименты с электрическими схемами;	
Владеть	– практическими навыками расчета элементов электрических схем и установок; – навыками составлять структурные схемы средств измерения;	
<b>ОПК-4 – готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки</b>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
<b>конструкторско-технологической документации</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия начертательной геометрии, компьютерной графики и технического черчения;</li> <li>– способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности с использованием графических редакторов;</li> <li>– теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики;</li> </ul>	<i>Начертательная геометрия и компьютерная графика</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации, чертежи электрических схем средствами двумерной и трехмерной графики;</li> <li>– решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием графических редакторов;</li> <li>– пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами;</li> <li>– применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами построения изображений пространственных форм на плоскости;</li> <li>– основными методами решения позиционных и метрических задач;</li> <li>– 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>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– элементы инженерной графики;</li> <li>– программные средства компьютерной графики;</li> <li>– методики работы с программными средствами компьютерной графики;</li> </ul>	<i>Проектная деятельность</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;</li> <li>– использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	практических задач; – представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики;	
Владеть	– навыками работы в пакетах компьютерной графики на уровне выполнения отдельных элементов схем и чертежей; – навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; – навыками работы в графическом и текстовом редакторах для автоматизированного выпуска проектной документации;	
Знать	– элементы инженерной графики; – программные средства компьютерной графики; – методики работы с программными средствами компьютерной графики;	
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;	<i>Проектирование автоматизированных систем</i>
Владеть	– навыками работы в пакетах компьютерной графики на уровне выполнения отдельных элементов схем и чертежей; – навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; – навыками работы в графическом и текстовом редакторах для автоматизированного выпуска проектной документации;	
<b>ОПК-5 – способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</b>		
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;	<i>Метрология и средства измерений</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать технические средства для измерения различных физических величин;</li> <li>– рассчитывать погрешности измерения и средств измерения;</li> <li>– обрабатывать результаты измерения;</li> </ul>	
Владеть	<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> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– приемы и методы обработки экспериментальных данных и различные способы их представления;</li> </ul>	<i>Физические основы получения информации</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– на основе современных статистических методов обработки экспериментальных результатов указывать на достоинства и недостатки проведенного эксперимента;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами построения измерительных преобразователей в технологических процессах на основе экспериментальных данных;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– общую структуру эксперимента;</li> <li>– функциональные задачи, связанные с оценкой результатов эксперимента;</li> <li>– особенности визуализации экспериментальных данных;</li> <li>– основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов;</li> <li>– способы организации обработки данных с применением специализированных математических пакетов;</li> <li>– взаимосвязи между известными задачами экспериментальных исследований и методами их решения на основе анализа данных;</li> </ul>	<i>Теория и техника инженерного эксперимента</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать методы обработки экспериментальной информации и интерпретировать результаты экспериментов;</li> <li>– рассчитывать показатели статистических оценок выборки; проверять гипотезы о законе распределения;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками представления и графической визуализации собранной информации;</li> <li>– навыками расчета статистических характеристик данных, определения закона распределения;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками моделирования одномерных и многомерных случайных величин;</li> <li>– навыками работы с техническими и программными средствами автоматизированного сбора и анализа данных эксперимента;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию физических величин, методов, видов и средств измерения, погрешностей для получения экспериментальных данных;</li> <li>– положения теории погрешностей, методы определения и нормирования метрологических характеристик средств измерений;</li> <li>– принцип работы средств измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин для получения экспериментальных данных;</li> </ul>	<i>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать технические средства для измерения различных физических величин;</li> <li>– рассчитывать погрешности измерения и средств измерения;</li> <li>– обрабатывать результаты измерения;</li> </ul>	
Владеть	<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> </ul>	
<b>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</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы построения компьютерных сетей и используемых протоколов;</li> <li>– основные понятия информационных систем и баз данных;</li> <li>– основные модели представления данных, состав и основные функции систем управления базами данных;</li> </ul>	<i>Информатика и информационные технологии</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных;</li> <li>– представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– базовыми представлениями о работе локальных сетей и сети интернет;</li> <li>– навыками практического использования информационных систем и баз данных, оптимизации их работы;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; модели</li> </ul>	<i>Базы данных в АСУ ТП</i>



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>представления данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные операторы языков запросов SQL, T-SQL, PL/SQL;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать отчеты с применением механизмов динамического формирования SQL запросов;</li> <li>– разрабатывать и программно реализовывать механизмы обеспечения целостности данных в созданной базе за счет применения подпрограмм и триггеров;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– языками программирования SQL, T-SQL, PL/SQL;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; модели представления данных;</li> <li>– основные операторы языков запросов SQL;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать отчеты с применением SQL запросов;</li> <li>– осуществлять хранение поиск данных в технологической информации с применением систем диспетчерского управления;</li> <li>– организовать представление информации с применением мнемосхем, анимации, графиков реального времени и архивных данных с применением систем диспетчерского управления;</li> </ul>	<i>Автоматизированные информационные системы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– языками программирования SQL;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<i>Учебная – ознакомительная практика</i>
Уметь	<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> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
Владеть	<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> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– структуры данных, типовые алгоритмы обработки данных; основные операторы языков VBA;</li> <li>– методы, формы и этапы проектирования программных продуктов;</li> <li>– принципы работы сред программирования и возможности по их применению в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации;</li> </ul>	<i>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;</li> <li>– проектировать не сложные алгоритмы для решения задач сбора, обработки и хранения информации;</li> <li>– проектировать алгоритмы и применять их в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основными навыками языка программирования VBA;</li> <li>– основными навыками языков программирования VBA;</li> <li>– навыками программирования на VBA;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методики поиска и источники научной информации;</li> <li>– способы представления информации в требуемом формате с</li> </ul>	<i>Производственная практика – практика по получению профессиональных умений</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>использованием информационных и компьютерных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методики обработки информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий;</li> </ul>	<p><i>и опыта профессиональной деятельности</i></p>
Уметь	<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> </ul>	
Владеть	<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> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методики поиска и источники научной информации;</li> <li>– способы представления информации в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий;</li> <li>– методики обработки информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий;</li> </ul>	<p><i>Производственная – преддипломная практика</i></p>
Уметь	<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</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>макетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
Владеть	<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> </ul>	
<b>ОПК-7 – способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и термины задач профессиональной деятельности;</li> <li>– современные тенденции в развитии информационных технологий;</li> <li>– основные определения и термины, используемые в компьютеризированных средствах решения прикладных задач;</li> <li>– структуру организации ПК, классификацию периферийных устройств;</li> <li>– современные языки программирования, основные правила и методики использования компьютеризированных средств решения прикладных задач;</li> </ul>	<i>Информатика и информационные технологии</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать достижения современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники для решения профессиональных задач;</li> <li>– использовать математические методы в технических приложениях;</li> <li>– внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основными алгоритмами и подходами к решению прикладных задач</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	профессиональной деятельности; – практическими навыками решения задач в компьютеризированной среде; – навыками использования современных систем программирования для решения задач профессиональной деятельности; – технологиям разработки собственных алгоритмов решения прикладных задач;	
Знать	– физические основы функционирования компонентов электронных устройств; – принципы действия и схемотехнику электронных устройств и режимы их использования; – методы проектирования систем управления, методы расчёта аналоговых электронных устройств;	<i>Комплексы технических средств в САУ</i>
Уметь	– анализировать работу аналоговых и дискретных устройств; – рассчитывать параметры приборов по их характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов; – анализировать работу аналоговых и дискретных устройств;	
Владеть	– практическими навыками работы со специальной литературой; – практическими навыками в применении интегральных схем наиболее распространённых серий; – практическими навыками в проектировании аналоговых и дискретных устройств автоматики;	
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;	<i>Введение в направление</i>
Уметь	– использовать технические средства для измерения различных физических величин; – составлять структурные схемы типовых САУ;	
Владеть	– навыками расчета статических и динамических характеристик объекта управления; – навыками определения показателей качества работы системы управления;	
Знать	– принципы действия средств измерений, методы измерений различных	<i>Технические измерения и приборы</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>физических величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– типовые методы и средства измерения основных технологических параметров металлургии черных металлов, методы и приборы контроля окружающей среды и промышленных приборов;</li> <li>– принципы построения и функционирования автоматизированных средств информационного обеспечения систем автоматизации;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать технические средства для измерения различных физических величин;</li> <li>– выбирать современные технические средства для измерения различных физических величин;</li> <li>– рассчитывать метрологические характеристики средств измерений;</li> </ul>	
Владеть	<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> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– физические основы функционирования компонентов электронных устройств;</li> <li>– принципы действия и схемотехнику электронных устройств и режимы их использования;</li> <li>– методы проектирования переключательных систем, методы расчёта аналоговых электронных устройств;</li> </ul>	<i>Электроника в управляющих устройствах</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать работу аналоговых и дискретных устройств;</li> <li>– рассчитывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов;</li> <li>– анализировать работу аналоговых и дискретных устройств;</li> </ul>	
Владеть	<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</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	устройств автоматики;	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий</li> <li>– принципы действия и схемы современных электротехнических устройств и режимы их использования;</li> <li>– типы промышленных объектов и их главные параметры; законы регулирования; основные структуры систем автоматического управления;</li> </ul>	<i>Электрические измерения</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий</li> <li>– принципы действия и схемы современных электротехнических устройств и режимы их использования;</li> <li>– типы промышленных объектов и их главные параметры; законы регулирования; основные структуры систем автоматического управления;</li> </ul>	<i>Измерение параметров цепей</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>электротехнических устройств, работающих в различных режимах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять расчеты параметров электрических схем;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– физические основы функционирования компонентов электронных устройств, принципы действия полупроводниковых и иных электронных приборов;</li> <li>– принципы действия и схемотехнику электронных устройств и режимы их использования;</li> <li>– методы проектирования переключательных систем, методы расчёта аналоговых электронных устройств;</li> </ul>	<p><i>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i></p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками работы со специальной литературой;</li> <li>– практическими навыками в проектировании простейших аналоговых и дискретных устройств автоматики;</li> </ul>	
<p><b>ОПК-8 – способностью использовать нормативные документы в своей деятельности</b></p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– роль правовой информации в развитии современного общества и профессиональной деятельности;</li> <li>– виды источников права;</li> <li>– систему законодательства Российской Федерации;</li> </ul>	<p><i>Правоведение</i></p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить и анализировать правовую информацию;</li> <li>– использовать правовую информацию при решении конкретных жизненных ситуаций;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками работы со справочно-поисковыми системами Консультант Плюс и Гарант;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– перечень нормативных документов для проектирования</li> </ul>	<p><i>Проектирование автоматизированных</i></p>



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	автоматизированных систем; – номенклатуру конструкторских документов; – порядок согласования проектной документации;	<i>систем</i>
Уметь	– определять необходимый перечень нормативных документов; – формировать коды схем и чертежей; – формировать пакет документов для согласования;	
Владеть	– навыками работы с нормативными документами; – навыками формирования кодов конструкторских документов; – навыками представления проектной документации;	
<b>ОПК-9 – способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности</b>		
Знать	– виды информационных и компьютерных технологий; – основные определения и понятия информации и информационной безопасности; – законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности; – основные требования информационной безопасности;	<i>Информатика и информационные технологии</i>
Уметь	– работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с соблюдением требований информационной безопасности; – пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами, организационными мерами и приемами антивирусной защиты	
Владеть	– методами информационных технологий; – техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами; – навыками работы с компьютером для решения профессиональных задач	
Знать	– 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;	<i>Базы данных в АСУ ТП</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач формирования запросов к базам;</li> <li>– осуществлять проектирование базы данных с применением CASE систем проектирования (ERWin);</li> <li>– строить диалоговые окна SCADA систем Intouch или WinCC взаимодействующие с СУБД;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с современными программными средствами исследования и проектирования систем управления; навыками работы с техническими и программными средствами автоматизированного сбора, хранения и обработки данных</li> <li>– языками оболочек WinCC или Intouch на уровне достаточном для организации связи с СУБД и создания эффективного интерфейса взаимодействия с технологом – оператором и СУБД;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности программирования и конфигурирования SCADA Intouch при решении типовых задач диспетчерского управления, включая взаимодействие с базами данных;</li> <li>– принципы работы сред программирования встроенных в SCADA WinCC и возможности по их применению в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации;</li> </ul>	<i>Автоматизированные информационные системы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– строить диалоговые окна SCADA систем Intouch или WinCC взаимодействующие с СУБД;</li> <li>– 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;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– языками программирования SCADA Intouch на уровне достаточном для: организации связи с СУБД; создания эффективного интерфейса взаимодействия с технологом – оператором и СУБД; реализации системы сообщений и тревог; обеспечения адекватного отображения текущего состояния объекта с применением средств Intouch;</li> </ul>	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ДПК-1 – способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления</b>		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>– классификации стандарт по видам и назначению;</li> <li>– практическую базу метрологии и способы обеспечения единства измерений;</li> </ul>	<i>Метрология и средства измерений</i>
Уметь	<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>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>– классификации стандартов по видам и назначению;</li> <li>– практическую базу метрологии и способы обеспечения единства измерений;</li> </ul>	<i>Технические измерения и приборы</i>
Уметь	<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>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
<b>ДПК-2 – способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов, а также надежности их элементов с использованием необходимых методов анализа</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды резервирования, применяемые для систем автоматизации и управления;</li> <li>– понятия и определения надежности и технической диагностики;</li> <li>– методы и алгоритмы диагностирования технических средств автоматизации</li> </ul>	<i>Диагностика и надежность автоматизированных систем</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>и управления;</li> <li>– методы обеспечения и повышения надежности систем автоматизации и управления;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проводить диагностику состояния и оценивать динамику производственных объектов и средств автоматизации;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методику экстраполяции экспериментальной кривой разгона;</li> <li>– методику определения коэффициентов дифференциального уравнения по экспериментальной кривой разгона для объектов управления с самовыравниванием и без самовыравнивания;</li> <li>– методику преобразования импульсной характеристики объекта в кривую разгона и определения динамических параметров объекта по экспериментальной импульсной характеристике;</li> <li>– методику построения годографа АФЧХ объекта управления по экспериментальной кривой разгона для различных объектов;</li> </ul>	<i>Системы автоматизации и управления</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой экстраполяции экспериментальной кривой разгона;</li> <li>– методикой определения коэффициентов дифференциального уравнения по экспериментальной кривой разгона для объектов управления с самовыравниванием и без самовыравнивания;</li> <li>– методикой преобразования импульсной характеристики объекта в кривую разгона и определения динамических параметров объекта по</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>экспериментальной импульсной характеристике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой построения годографа АФЧХ объекта управления по экспериментальной кривой разгона для различных объектов.</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– технологические особенности работы основных производственных механизмов в металлургии, требования к электроприводам этих механизмов;</li> <li>– принципы построения автоматизированных электроприводов для металлургического производства;</li> </ul>	<i>Автоматизированное управление в технических системах</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
<b>ДПК-3 – способностью разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для управления техническими системами и решения практических задач профессиональной деятельности</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы программного управления компьютером;</li> <li>– методы формального представления алгоритмов, основные (типовые) алгоритмы обработки данных;</li> <li>– принципы структурного и модульного программирования с использованием операторов языка C/C++;</li> </ul>	<i>Программирование и основы алгоритмизации</i>
Уметь	<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> </ul>	
Владеть	<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</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	программирования; – методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств;	
Знать	– 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;	<i>Интегрированные системы проектирования и управления</i>
Уметь	– разрабатывать программные модули, выполняющие типовые функции управления; – реализовывать алгоритмы управления на языках технологического программирования – формировать структуру управляющей программы;	
Владеть	– навыками реализации алгоритмов управления на языках технологического программирования – навыками разработки и отладки работы программам блоков при создании нового программного обеспечения; – навыками формирования алгоритма управления по заданной технологической схеме работы оборудования;	
Знать	– 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;	<i>Аппаратное и программное обеспечение открытых интегрированных систем</i>
Уметь	– - организовывать обмен информации между элементами интегрированной системы включающей SCADA и MES систему; – связывать данные разных уровней управления – разрабатывать системы диспетчерского управления на основе клиент-серверного подхода;	
Владеть	– навыками реализации алгоритмов управления обработки данных и	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	взаимодействия с базами данных SCADA систем; – навыками программирования интерфейсов систем диспетчерского управления; – навыками формирования алгоритма управления и взаимодействия отдельных частей интегрированной системы в соответствии с заданной технологической схеме производства продукции;	
Знать	– программные средства систем управления на базе ПЛК; – структуру операционных систем ПЛК;	<i>Операционные системы реального времени</i>
Уметь	– разрабатывать информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации и управления с применением микропроцессорной техники; – конфигурировать операционную систему микропроцессорных технологических контроллеров;	
Владеть	– навыками работы с техническими и программными средствами, необходимыми для создания систем управления с применением микропроцессорной техники;	
Знать	– базовые понятия и синтаксис языка, технологию ООП и приемы разработки программ; – методы определения и использования основных объектов и конструкций языка; – технологию организации и использования иерархии классов, предопределенных классов и типов данных, методы ограничения доступа и обработки исключительных ситуаций; – методы параметризации классов и их использование для решения задач; – методы применения шаблонов и контейнерных абстракций; – работу с потоками и разработку многопоточных приложений;	<i>Основы объектно-ориентированного программирования</i>
Уметь	– определять абстракции, модули, строить иерархию классов для реализации программ; – использовать методы: типизации, инкапсуляции, наследования, полиморфизма для разработки программных продуктов; – использовать возможности стандартных библиотек; – использовать механизм исключений для создания устойчивых приложений; – создавать свои и использовать предоставляемые стандартные библиотеки	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	шаблонов сложных структур данных; – использовать технологию ООП для разработки сложных программ и систем; – методами и инструментальными средствами и системами разработки объектно-ориентированных программ; – техникой создания объектно-ориентированных программных компонент и организацией их взаимодействия в программных проектах;	
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ПК-1 – способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</b>		
Знать	– 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;	<i>Теория и техника инженерного эксперимента</i>
Уметь	– 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;	
Владеть	– навыками организации автоматизированного сбора данных на действующих	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>объектах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками адаптации плана эксперимента под условия конкретного объекта исходя из обеспечения принципиальной возможности постановки эксперимента; навыками преобразования факторного пространства;</li> <li>– навыками решения практических задач проведения эксперимента в лабораторных условиях или в условиях действующих технологических процессов с использованием современных систем сбора, обработки и хранения информации;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы теории погрешностей;</li> <li>– методики проведения эксперимента на действующем объекте;</li> <li>– методики проведения процедур калибровки и поверки измерительного прибора;</li> </ul>	<i>Введение в направление</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять требуемый для проведения эксперимента состав измерительной аппаратуры, устройств связи с объектом;</li> <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>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы, формы и этапы проведения эксперимента;</li> <li>– методы измерений различных физических величин;</li> </ul>	<i>Электроника в управляющих устройствах</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	лабораторной установке	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать технические средства для измерения различных электрических и неэлектрических величин;</li> <li>– экспериментальным способом определять характеристики электрических цепей;</li> <li>– определять требуемый для проведения эксперимента состав измерительной аппаратуры, устройств связи с объектом;</li> <li>– самостоятельно планировать и выполнять эксперименты на действующих установках по определенным методикам;</li> <li>– оценивать погрешности измерений;</li> </ul>	<i>Электрические измерения</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы проведения эксперимента на действующих объектах, анализа и расчета электрических схем и элементов;</li> <li>– методики проведения процедур калибровки и поверки измерительных</li> </ul>	<i>Измерение параметров цепей</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	приборов; – важнейшие свойства и характеристики электрических цепей и электротехнических устройств;	
Уметь	– использовать технические средства для измерения различных электрических и неэлектрических величин; – экспериментальным способом определять характеристики электрических цепей; – определять требуемый для проведения эксперимента состав измерительной аппаратуры, устройств связи с объектом; – самостоятельно планировать и выполнять эксперименты на действующих установках по определенным методикам; – оценивать погрешности измерений;	
Владеть	– навыками работы с различными средствами измерения; – методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств – приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств – навыками представления и графической визуализации собранной экспериментальной информации;	
Знать	– методику выполнения эксперимента с их последующей обработкой с применением современных информационных технологий и технических средств;	
Уметь	– выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;	<i>Технологические процессы металлургического производства (доменное, сталеплавильное)</i>
Владеть	– методикой выполнения эксперимента на действующих объектах с применением современных информационных технологий и технических средств;	
Знать	– технологические процессы в металлургии и материалообработке в прокатном производстве;	<i>Технологические процессы металлургического производства</i>
Уметь	– осуществлять технологические процессы в металлургии и материалообработке в прокатном производстве;	<i>(прокатное)</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	– навыками проведения технологических процессов в металлургии и материалообработке в прокатном производстве;	
Знать	– методики проведения эксперимента на действующем объекте; – методики обработки результатов эксперимента; – современные информационные технологии и технические средства обработки результатов эксперимента;	
Уметь	– определять требуемый для проведения эксперимента состав технических средств; – самостоятельно планировать проведение эксперимента на действующем объекте; – применять современные информационные технологии и технические средства обработки результатов эксперимента;	<i>Производственная практика – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Владеть	– навыками представления и графической визуализации собранной экспериментальной информации; – методами и средствами оформления результатов эксперимента с применением современных информационных технологий; – приемами постановки простых экспериментов;	
Знать	– виды экспериментов, методики проведения эксперимента на действующем объекте; – методы обработки результатов эксперимента, использование методик обработки результатов эксперимента; – современные программные средства, информационные технологии и технические средства обработки результатов эксперимента;	
Уметь	– 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;	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
Владеть	– навыками представления и графической визуализации собранной экспериментальной информации;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– современными программными средствами и информационными технологиями оформления результатов эксперимента;</li> <li>– приемами постановки экспериментов на типовых объектах автоматизации;</li> </ul>	
<b>ПК-2 – способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– алгоритмы формирования выборки и обработки данных вычислительного эксперимента с целью создания на их основе модели технологического процесса;</li> <li>– методики оценки адекватности и достоверности созданной модели на основе анализа ошибок обучения и обобщения, а также анализа регрессионных остатков модели;</li> </ul>	<i>Теория и техника инженерного эксперимента</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать воспроизводимость эксперимента, производить отбраковку ошибочных результатов;</li> <li>– применять принципы и законы математической статистики при решении задач организации вычислительного эксперимента;</li> <li>– решать задачи адаптации математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления с использованием статистической информации;</li> <li>– пользоваться аппаратом дисперсного, факторного, регрессионного, корреляционного анализа при экспериментальном исследовании;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками создания моделей процессов и объектов автоматизации и управления с учетом оценок точности, адекватности и достоверности;</li> </ul>	
Знать	<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> </ul>	<i>Диагностика и надежность автоматизированных систем</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– автоматизировать вычисления, связанные с расчетом показателей надежности и моделированием отказов;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования стандартных программных средств при расчете показателей надежности и моделировании потока отказов;</li> </ul>	
Знать	<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> </ul>	<i>Методы оптимизации</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Уметь	<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>	
Владеть	<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>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы, формы и этапы проведения организации процесса настройки и самонастройки типовых средств регулирования;</li> <li>– основы теории построения цифровых самонастраивающихся систем управления;</li> <li>– основные методы анализа и синтеза самонастраивающихся систем управления;</li> <li>– алгоритмы создания и способы использования моделей, необходимых для повышения качества управления, а также алгоритмы обработки экспериментальной технологической информации необходимые для создания таких систем и средств автоматизации;</li> </ul>	<i>Самонастраивающиеся системы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно проводить настройку или, если это возможно, самонастройку средств регулирования с применением микропроцессорной техники;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Владеть	<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>	
Знать	<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>	
Уметь	<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>	<i>Моделирование систем</i>
Владеть	<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>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– алгоритмы формирования выборки и обработки данных вычислительного эксперимента с целью создания на их основе модели технологического процесса;</li> <li>– особенности использования стандартных программных пакетов при создании моделей различных типов;</li> <li>– основные принципы и методологию разработки программного обеспечения,</li> </ul>	<i>Программирование и основы алгоритмизации</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных с реальными объектами, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня;	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<i>Теория автоматического управления</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– специализированными системами компьютерной математики для расчёта систем управления;</li> <li>– навыками настройки моделей с применением систем компьютерной математики;</li> </ul>	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<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> </ul>	<i>Системы автоматизации и управления</i>
Уметь	<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</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	исследование разработанной САУ при действии на систему различных возмущений;	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проектирования и разработки математических моделей объектов и систем;</li> <li>– навыками реализации алгоритмов численного моделирования с использованием программных средств;</li> <li>– навыками математического моделирования сложных динамических процессов и объектов управления;</li> </ul>	
Знать	<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> </ul>	<i>Автоматизированное управление в технических системах</i>
Уметь	– с использованием специализированного программного обеспечения моделировать и исследовать характеристики автоматизированных электроприводов металлургической промышленности;	
Владеть	– навыками расчета и моделирования автоматизированных систем управления электроприводами;	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методики проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств;</li> <li>– алгоритмы формирования выборки и обработки данных вычислительного эксперимента;</li> <li>– методики создания математических моделей процессов и объектов</li> </ul>	<i>Производственная практика – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	автоматизации и управления;	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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 моделей процессов и объектов автоматизации и управления;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– делать выбор методики проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств;</li> <li>– формировать структуру математической модели и определять параметры для её адаптации в ходе проведения вычислительного эксперимента;</li> <li>– применять методики создания математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<b>ПК-3 – готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру и методы составления аналитических обзоров, научно-технических отчетов и публикаций;</li> <li>– общее направление научной работы при подготовке расширенных аналитических обзоров, стандарты и требования к научно-техническим отчетам по результатам выполненной работы, порядок работы при подготовке публикаций;</li> </ul>	<i>Комплексы технических средств в САУ</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять аналитические и литературные обзоры по заданной теме, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы с использованием шаблонов, готовить публикации по требованиям;</li> <li>– формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций;</li> </ul>	
Владеть	<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> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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 текстов профессиональной направленности;</li> </ul>	<i>Иностранный язык в профессиональной деятельности</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять необходимый грамматический и лексический материал для ведения деловой переписки в профессиональной сфере;</li> <li>– выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык;</li> <li>– применять базовые принципы перевода текстов профессиональной направленности;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	направленности;	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<i>Системы автоматизации и управления</i>
Уметь	– применять методику подготовки научно-исследовательского отчета по результатам исследований;	
Владеть	– навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета;	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<i>Автоматизированное управление в технических системах</i>
Уметь	– применять методику подготовки научно-исследовательского отчета по результатам исследований в области автоматизированных систем управления;	
Владеть	– навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета в области автоматизированных систем управления;	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– общие направления и цели проводимой научной работы при подготовке расширенных и углубленных аналитических обзоров;</li> <li>– стандарты и требования к изложению результатов проведенной исследовательской работы;</li> <li>– порядок и последовательность изложения результатов при подготовке отчета по выполнению работы;</li> </ul>	<i>Автоматизация технологических процессов и производств</i>
Уметь	– кратко и обоснованно излагать основные результаты, полученные в процессе исследовательской работы;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методику составления научно-исследовательского отчета по результатам исследований;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками обоснованного критического анализа результатов при подготовке расширенных аналитических обзоров по заданной теме;</li> <li>– способностью к формированию основных задач и направлений исследования при решении поставленной задачи по совершенствованию систем автоматического управления;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные требования к оформлению результатов проведенного исследования и составления отчетной документации;</li> </ul>	
Уметь	<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> </ul>	<i>Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства</i>
Владеть	<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> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Уметь	<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,</li> </ul>	<i>Учебная – ознакомительная практика</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<p>работать с издательствами при подготовке публикаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками по подготовке литературных обзоров по заданной тематике, формированию научных отчетов по заданным шаблонам, подготовке материалов по результатам исследований;</li> <li>– навыками по подготовке законченных аналитических обзоров по заданной тематике, научно-технических отчетов по выполненным исследованиям, публикаций по результатам исследований;</li> <li>– навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Уметь	<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><i>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i></p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>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> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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><i>Производственная практика – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i></p>
Уметь	<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>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками по подготовке литературных обзоров по заданной тематике, формировании научных отчетов по заданным шаблонам, подготовки материалов по результатам исследований;</li> <li>– навыками по подготовке законченных аналитических обзоров по заданной тематике, научно-технических отчетов по выполненным исследованиям, публикаций по результатам исследований;</li> <li>– навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей;</li> </ul>	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять научно-технические отчеты, готовить материал для публикации по результатам исследований в соответствии с требуемыми параметрами оформления;</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>– определять необходимую структуру и порядок изложения материалов в научно-исследовательских отчетах по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками по подготовке литературных обзоров по заданной тематике, формировании научных отчетов по заданным шаблонам, подготовки материалов по результатам исследований;</li> <li>– навыками по подготовке законченных аналитических обзоров по заданной тематике, научно-технических отчетов по выполненным исследованиям, публикаций по результатам исследований;</li> <li>– навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей;</li> </ul>	
<b>ПК-4 – готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления</b>		
Знать	– теоретические основы технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;	<i>Производственный менеджмент</i>
Уметь	– приобретать и применять экономические знания при обосновании управленческих решений в профессиональной деятельности;	
Владеть	– готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	управления;	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– современные передовые достижения в области компьютерного моделирования и проектирования;</li> <li>– методику составления планов и программ инновационной деятельности;</li> <li>– современные методы выполнения научно-исследовательских работ;</li> <li>– современное положение научных исследований в области компьютерного моделирования и проектирования;</li> </ul>	<i>Продвижение научной продукции</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами;</li> <li>– вести работу над поиском инновационных решений в области компьютерного моделирования и проектирования;</li> <li>– анализировать и критически оценивать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике работы;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использовать методы исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами в области управления в технических системах;</li> <li>– потенциальной способностью участвовать в инновационных проектах;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов;</li> <li>– формулировать требования к выполняемым проектам по их экономической эффективности;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
<b>ПК-5 – способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации</b>		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<b>и управления</b>		
Знать	<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> </ul>	<i>Комплексы технических средств в САУ</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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 нескольких способов сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию систем и средств автоматизации и управления;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;</li> </ul>	<i>Системы автоматизации и управления</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать информационные ресурсы для приобретения новых знаний и умений в области автоматизации технологических процессов;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию систем и средств автоматизации и управления;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования автоматизированных систем управления;</li> </ul>	<i>Автоматизированное управление в технических системах</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать информационные ресурсы для приобретения новых знаний и умений в области автоматизированных систем управления;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию автоматизированных систем управления;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правила организации сбора и анализа исходных данных при проведении</li> </ul>	<i>Автоматизация технологических</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>активного и пассивного методов;</li> <li>– методы определения регрессионных зависимостей при одно и многофакторных экспериментах;</li> </ul>	<i>процессов и производств</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа полученных данных с целью определения приоритетного условия для принятия эффективного решения по совершенствованию работы систем автоматического управления;</li> <li>– умением и настойчивостью применения принятых решений по совершенствованию работы автоматических систем;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методы статистического анализа экспериментальных данных (обязательно метод наименьших квадратов) при одно- и многофакторном эксперименте;</li> <li>– правила оформления и организации сбора и анализа полученных данных при активном и пассивном экспериментах;</li> </ul>	<i>Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа полученных данных с целью определения возможности эффективного экстремально-оптимизирующего управления;</li> <li>– умением принятия эффективных технических решений по совершенствованию автоматических систем оптимального управления;</li> <li>– способностью и настойчивостью в принятии технических решений по оптимизации управления технологическими процессами;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– интерфейсы взаимодействия разрабатываемых приложений с СУБД;</li> <li>– возможности, связанные с применением технологий OLAP и Data mining в СУБД с реляционной и многомерной моделью представления информации;</li> <li>– методы, формы и этапы проектирования баз данных;</li> </ul>	<i>Базы данных в АСУ ТП</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять принципы и законы реляционной алгебры при самостоятельном проектировании реляционных баз данных;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– настраивать и программировать интерфейсы взаимодействия с базами данных;</li> <li>– 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;</li> </ul>	
Владеть	– методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств;	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– интерфейсы взаимодействия разрабатываемых приложений с СУБД;</li> <li>– методы, формы и этапы проектирования баз данных;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять принципы и законы реляционной алгебры при самостоятельном проектировании реляционных баз данных;</li> <li>– настраивать и программировать интерфейсы взаимодействия с базами данных;</li> <li>– разрабатывать клиентские приложения с применением объектных интерфейсов подключения ADO;</li> </ul>	<i>Автоматизированные информационные системы</i>
Владеть	– методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств;	
Знать	<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>– 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>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<i>Производственная практика – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Владеть	– навыками формирования порядка действий для организации сбора и первичной обработки исходных данных для расчета и проектирования САУ;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять требуемые исходные данные для расчета и проектирования АСУ;</li> <li>– производить классификацию и первичный анализ исходных данных для расчета и проектирования САУ в соответствии с требованиями технологического процесса;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
<b>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</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок выполнения проектных работ;</li> <li>– стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники;</li> <li>– стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники;</li> </ul>	<i>Комплексы технических средств в САУ</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем и</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>средств автоматизации и управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок выполнения проектных работ;</li> <li>– принципы автоматизации проектных работ;</li> <li>– стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<i>Проектирование автоматизированных систем</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
Знать	<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>	<i>Технические измерения и приборы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать стандартные средства измерительной и вычислительной техники с целью проектирования систем автоматического управления;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками получения статических и динамических характеристик параметров структурных блоков и объектов управления;</li> <li>– умением рассчитывать параметры настройки автоматических регуляторов;</li> <li>– практическими навыками монтажа и наладки систем автоматического управления;</li> </ul>	
Знать	<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>	
Уметь	<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>	<i>Технические средства автоматизации и управления</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками получения статических и динамических характеристик параметров структурных блоков и объектов управления;</li> <li>– умением рассчитывать параметры настройки автоматических регуляторов;</li> <li>– практическими навыками монтажа и наладки систем автоматического управления;</li> </ul>	
Знать	<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>	<i>Теоретическая механика</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбрать метод решения задачи, составлять расчетные схемы к решению поставленной задачи, записывать дифференциальные уравнения движения;</li> </ul>	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками и методиками обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– стандартные структуры систем управления и типовые законы управления технологическими параметрами объектов управления;</li> <li>– способы реализации типовых законов управления и способы коррекции систем с целью улучшения качества их работы;</li> <li>– методы нейросетевого управления и управления на основе нечеткой логики;</li> </ul>	<i>Теория автоматического управления</i>
Уметь	<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> </ul>	
Владеть	<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> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру и взаимосвязь автоматизированного производства;</li> <li>– особенности построения АСУ ТП и АСУП современного производственного процесса в металлургии;</li> <li>– особенности технологии и условия автоматизации процессов подготовки шихтовых материалов;</li> <li>– особенности автоматического управления агломерационного производства;</li> <li>– особенности автоматического управления технологическим процессом производства металлизированных окатышей;</li> <li>– особенности автоматического управления процессом обогащения углей и подготовки многокомпонентной угольной шихты;</li> <li>– индивидуальные условия автоматизации процесса спекания коксующихся углей в коксовых печах , обожженных в батарее;</li> <li>– автоматическое управление процессом выделения высокомолекулярных углеводов из коксового газа;</li> <li>– технологические особенности и автоматизация процесса выплавки чугуна в</li> </ul>	<i>Автоматизация технологических процессов и производств</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>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>	
Уметь	<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 автоматического управления;</li> <li>– с использованием программного обеспечения рассчитать траекторию инерционного звена с запаздыванием объекта управления на входной сигнал любой формы во времени с использованием метода Эйлера;</li> <li>– с использованием специального программного обеспечения осуществить</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>расчет переходных и поисковых режимов в системах автоматической стабилизации и экстремально-оптимизирующего управления технологическим процессом промышленного производства (на примерах металлургического);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– синтезировать (разработать) структурные схемы система автоматической стабилизации технологических параметров с использованием типовых законов управления инерционными процессами с запаздыванием;</li> <li>– разрабатывать и представлять графически структурные схемы автоматического экстремально-оптимизирующего управления технологическим процессом в соответствии с использованием поисковым методом с пояснением функции каждого элемента системы;</li> <li>– правильно выбрать тип математической модели автоматизируемого процесса в соответствии с используемым техническими средствами контроля и управления и квалификации персонала;</li> <li>– синтезировать математические модели процесса управления технологическими процессами и осуществлять по моделям расчет переходных и поисковых процессов в разработанных контурах автоматического управления в условиях использования современных микропроцессорных технологических средств;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проектирования систем автоматического управления технологическими и производственными процессами в промышленных областях (преимущественно металлургических областях);</li> <li>– навыками создания алгоритмического программного обеспечения работы АСУ ТП и АСУП с использованием микропроцессорных контроллеров и промышленных ЭВМ;</li> <li>– методикой синтеза математической модели автоматизированного управления технологического параметра для осуществления математического моделирования;</li> <li>– методикой определения рациональных и наилучших значений параметров динамической настройки регулирующих устройств по динамическим параметрам объекта управления;</li> <li>– навыками математического моделирования работы синтезированных в проектировании контуров управления с целью оперативного устранения</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ошибок в алгоритмическом обеспечении;	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру и взаимосвязь автоматизированного производства;</li> <li>– особенности построения АСУ ТП и АСУП современного производственного процесса в металлургии;</li> <li>– особенности технологии и условия оптимизации процессов подготовки шихтовых материалов;</li> <li>– особенности оптимального автоматического управления агломерационного производства;</li> <li>– особенности автоматического управления технологическим процессом производства металлизированных окатышей;</li> <li>– особенности автоматического управления процессом обогащения углей и подготовки многокомпонентной угольной шихты;</li> <li>– индивидуальные условия автоматизации процесса спекания коксующихся углей в коксовых печах , обожженных в батарее;</li> <li>– автоматическое управление процессом оптимизации выделения высокомолекулярных углеводов из коксового газа;</li> <li>– технологические особенности, автоматизация и оптимизация процесса выплавки чугуна в доменных печах;</li> <li>– оптимизированное управление тепловым режимом воздухонагревателей доменной печи;</li> <li>– индивидуальные особенности выплавки стали в двухванных печах с продувкой кислородом;</li> <li>– особенности автоматического управления процессом выплавки стали в кислородно конверторных цехах с верхней продувкой;</li> <li>– типы математических моделей систем оптимизации и автоматизации управления технологическими процессами металлургического производства;</li> <li>– особенности условий автоматической оптимизации управления доводкой стали агломератах печь-ковшъ;</li> <li>– технологические и индивидуальные условия оптимизации автоматизации процесса вакуумирования стали в установках циркулярного типа;</li> <li>– технологические особенности автоматизированной оптимизации управления выплавкой стали в дуговых сталеплавильных печах переменного тока;</li> </ul>	<p><i>Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
Уметь	<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> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проектирования систем оптимального автоматического управления технологическими и производственными процессами в промышленных областях (преимущественно металлургических областях);</li> <li>– навыками создания алгоритмического программного обеспечения работы оптимальных АСУ ТП и АСУП с использованием микропроцессорных контроллеров и промышленных ЭВМ;</li> <li>– методикой синтеза математической модели оптимизирующего автоматизированного управления приоритетного технологического параметра при осуществлении математического моделирования;</li> <li>– методикой определения рациональных и наилучших значений параметров динамической настройки регулирующих устройств по динамическим параметрам объекта управления поискового процесса;</li> <li>– навыками математического моделирования работы синтезированных в проектировании контуров управления с целью оперативного устранения ошибок в алгоритмическом обеспечении;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– функции и структуру современных интегрированных систем проектирования и управления;</li> <li>– аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК;</li> <li>– программно-технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления;</li> </ul>	<i>Интегрированные системы проектирования и управления</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– работать со специализированным программным обеспечением проектирования интегрированных систем, проектировать аппаратное обеспечение многоуровневой интегрированной системы;</li> <li>– проектировать управляющие алгоритмы;</li> <li>– использовать инструментальные программные средства и стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач в процессе</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<p>разработки и эксплуатации систем управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с современными аппаратными и программными средствами проектирования систем управления;</li> <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> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уровни интегрированной системы проектирования и управления, функции каждого уровня, классификация программных и технических средств используемых для построения каждого уровня и связи между ними;</li> <li>– программно технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления, технологический язык описания процессов управления технологическим объектом;</li> <li>– SCADA системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления, документирования, контроля и управления сложными производствами отрасли;</li> <li>– MES системы, системы календарного планирования, интеграция с системами АСУ ТП;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать и реализовать сетевую архитектуру интегрированной системы управления предприятием;</li> <li>– работать со специализированным программным обеспечением разработки открытых интегрированных систем, разрабатывать структуру открытой интегрированной системы, разрабатывать программное обеспечение для уровней открытой интегрированной системы;</li> <li>– разрабатывать управляющие программы микропроцессорных контроллеров на языках технологического программирования, автоматизированные рабочие места операторов технологического процесса;</li> </ul>	<i>Аппаратное и программное обеспечение открытых интегрированных систем</i>
Владеть	<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> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проектирования, разработки, программирования и наладки элементов открытой интегрированной системы управления производством;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок выполнения проектных работ;</li> <li>– принципы автоматизации проектных работ;</li> <li>– стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники;</li> </ul>	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
<b>ПК-7 – способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<i>Комплексы технических средств в САУ</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами использования стандартов и технических условий;</li> <li>– навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;</li> </ul>	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– методам и средствами разработки и оформления технической документации;	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– перечень государственных и отраслевых стандартов, технических условий для разработки проекта по АСУ ТП;</li> <li>– принципы применения государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта;</li> <li>– содержание и этапы проектной деятельности;</li> </ul>	<i>Проектная деятельность</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определить необходимый перечень стандартов и технических условий для разработки проекта;</li> <li>– формулировать цели проекта;</li> <li>– разрабатывать текстовую и графическую части проектов по автоматизации в соответствии с требованиями ЕСКД и системы менеджмента качества (СМК);</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<i>Проектирование автоматизированных систем</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами использования стандартов и технических условий;</li> <li>– навыками разработки проектной документации в соответствии с</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>имеющимися стандартами и техническими условиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и средствами разработки и оформления технической документации;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– существующие текущие технические решения по вопросу автоматического управления конкретным процессом;</li> <li>– технические возможности и характеристики предлагаемых средств контроля и управления;</li> <li>– условные обозначения всех используемых технологических параметров и технических средств при графическом представлении контуров и систем автоматического управления;</li> </ul>	<i>Автоматизация технологических процессов и производств</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматического управления технологическими процессами;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проектирования и разработки структурных, функциональных и принципиальных схем автоматического управления;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<i>Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматического управления технологическими процессами;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проектирования и разработки структурных, функциональных и принципиальных схем оптимального автоматического управления;</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применить имеющиеся стандарты и технические условия при разработке проектной документации;</li> <li>– разрабатывать текстовую и графическую части проектов по автоматизации в</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	соответствии с требованиями ЕСКД и системы менеджмента качества (СМК);	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и средствами разработки и оформления технической документации;</li> <li>– навыками проектирования и разработки структурных, функциональных и принципиальных схем автоматического управления.</li> </ul>	