

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**  
**27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**  
**НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**  
**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ АКАДЕМИЧЕСКИЙ БАКАЛАВРИАТ**

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	
<b>Б1.Б</b>	<b>Базовая часть</b>	
<b>Б1.Б.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>ИСТОРИЯ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование у студентов комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, её месте в мировой истории и европейской цивилизации; углубление знаний об основных закономерностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучении истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Приступая к изучению дисциплины, студент должен обладать знаниями об основных этапах и ключевых событиях всемирной и отечественной истории, умениями аргументировано высказывать свою точку зрения, делать выводы, владеть навыками поиска и отбора нужной исторической информации и приемами самостоятельной работы с учебной литературой. Данные знания, умения, навыки должны быть сформированы у первокурсника при изучении предметов из школьного курса: «История России», «Всеобщая история» и «Обществознание». В свою очередь, изучение курса «История» необходимо для последующего изучения таких гуманитарных дисциплин, как «Политология», «Социология», «Философия», «Культурология».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:  – ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:  <b>знать:</b>  основные этапы и закономерности исторического процесса, причинно-следственные связи исторических явлений;</p>	<b>144(4)</b>

	<p><b>уметь:</b> всесторонне объективно оценивать и обобщать исторические факты и события;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b> ведения дискуссии и полемики в отстаивании своей гражданской позиции.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория и методология исторической науки</li> <li>2. Исследователь и исторический источник</li> <li>3. Особенности становления государственности в России и в мире</li> <li>4. Русские земли в XIII-XV вв. и европейское средневековье</li> <li>5. Россия в XVI – XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации</li> <li>6. Россия и мир в XVIII-XIX вв. Попытки модернизации и промышленный переворот</li> <li>7. Россия и мир в XX веке</li> <li>8. Россия и мир в XXI веке.</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.2</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования (средняя школа), и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, а также для дальнейшего самообразования.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения иностранного языка в средней школе.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности», использующие специальную терминологию.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специальную терминологическую лексику на</li> </ul>	<p><b>252(7)</b></p>

	<p>иностранном языке;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности и приёмы перевода грамматических конструкций, характерных для разных жанровых стилей;</li> <li>– особенности разных функциональных стилей (публицистический, художественный, научно-популярный);</li> <li>– правила перевода употребительных фразеологических словосочетаний, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого подъязыка;</li> <li>– особенности употребления слов и словосочетаний в ситуациях бытового и культурного общения;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и интерпретировать информацию, извлеченную из текстовых источников на иностранном языке;</li> <li>– делать сообщения и доклады на иностранном языке на изученные темы;</li> <li>– читать и понимать несложную оригинальную научную литературу, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;</li> <li>– составлять деловые письма в пределах изученной тематики;</li> <li>– конспектировать прочитанное с изложением краткого содержания;</li> <li>– написать сообщение или доклад по изученным темам;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками устной и письменной речи на иностранном языке, позволяющими свободно общаться с носителями языка;</li> <li>– неподготовленной монологической и диалогической речью в ситуациях бытового и межкультурного общения;</li> <li>– языковой и контекстуальной догадкой,</li> <li>– осознанно владеет основными видами чтения;</li> <li>– навыками создания точного сообщения, демонстрируя владение моделями организации текста.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бытовая сфера общения.</li> <li>2. Социально-культурная сфера общения.</li> <li>3. Научно-техническая сфера общения.</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.3</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ФИЛОСОФИЯ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира;</li> <li>– сформировать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе и общественной жизни;</li> <li>– привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами;</li> <li>– сформировать представление о научных, философских и</li> </ul>	<p><b>180(5)</b></p>

религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека;

- сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе;
- сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности;
- определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.

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

- «История»;
- «Культурология».

Знания и умения (владения), полученные студентами при изучении дисциплины «Философия», необходимы для усвоения последующих дисциплин, где требуются: навыки аналитического мышления; знание и понимание законов развития социально значимых проблем и процессов природы, а также для дисциплин, вырабатывающих коммуникативные способности: «Правоведение». Освоение дисциплины «Философия» позволяет усвоить мировоззренческие основания профессиональной деятельности, грамотно подготовиться к учебной практике, к итоговой государственной аттестации и продолжению образования по магистерским программам.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

основные направления и проблематику современной философии;

**уметь:**

отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания, на которых строится философская концепция или система;

**владеть/ владеть навыками:**

выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социо-гуманитарных проблем и конкретных философских позиций.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Философия, ее место в культуре

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Исторические типы философии</li> <li>3. Онтологические основания мира и атрибутивные свойства субстанции</li> <li>4. Проблема идеального. Сознание как форма психического отражения</li> <li>5. Проблема познания в философии. Концепции истины</li> <li>6. Особенности человеческого бытия</li> <li>7. Общество как развивающаяся система. Культура и цивилизация.</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.4</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ЭКОНОМИКА</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование у студентов основ экономического мышления, необходимого и достаточного уровня профессиональных компетенций для решения теоретических и практических задач в области экономики на уровне хозяйствующего субъекта, необходимых в профессиональной деятельности бакалавра по направлению 27.03.04 Управление в технических системах.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: история, математика.</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения дисциплины «Производственный менеджмент», а также при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:  ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b>  экономические показатели финансово-хозяйственной деятельности предприятия, их роль и значение, методику расчета, необходимость применения для анализа, оценки результатов профессиональной деятельности;</p> <p><b>уметь:</b>  определять основные экономические показатели финансово-хозяйственной деятельности предприятия, анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы, выявлять проблемы экономического характера, разрабатывать мероприятия по повышению эффективности профессиональной деятельности;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b>  навыками расчета, оценки и анализа экономических показателей эффективности результатов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>108(3)</b></p>

	<p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы рыночной экономики</li> <li>2. Экономика хозяйствующего субъекта</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.5</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ПРАВОВЕДЕНИЕ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе законодательства, определение соотношения юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.3 «История»: анализ и оценка исторических событий и процессов.</li> <li>– Б1.Б.1 «Философия»: закономерности развития природы, общества и мышления.</li> <li>– Б1.Б.4 «Экономика и организация производства»: закономерности развития рыночных отношений, правовое регулирование хозяйственной деятельности.</li> </ul> <p>Знания, умения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при изучении дисциплины Б1.Б.10 «Безопасность жизнедеятельности»: правовые основы управленческой и контрольной деятельности в сфере обеспечения соблюдения требований охраны труда, для итоговой государственной аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;</li> <li>– ОПК-8 умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> основополагающие правовые понятия, основные источники права, принципы применения юридической ответственности; роль правовой информации в развитии современного общества и профессиональной деятельности; виды систематизации законодательства;</p> <p><b>уметь:</b> ориентироваться в системе законодательства, определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, разрабатывать документы правового характера; находить и анализировать правовую информацию; использовать правовую информацию при решении конкретных жизненных ситуаций;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b> навыками анализа и разрешения юридических вопросов в</p>	<p><b>144(4)</b></p>

	<p>различных сферах, совершения юридических действий в соответствии с законом; составления претензий по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; навыками работы со справочно-поисковыми системами Консультант Плюс и Гарант.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Государство и право. Их роль в жизни общества.</li> <li>2. Основы частного права.</li> <li>3. Основы публичного права</li> <li>4. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности..</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.6</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>КУЛЬТУРОЛОГИЯ</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование, закрепление и расширение базовых знаний о культурологии как науке и о культуре как предмете культурологии; об основных разделах современного культурологического знания и о проблемах и методах их исследования;</li> <li>– получение знаний об основных формах и закономерностях мирового процесса развития культуры в ее общих и единичных характеристиках, выработке навыков самостоятельного овладения миром ценностей культуры для совершенствования своей личности и профессионального мастерства.</li> </ul> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения истории, русского языка и культуры речи.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения социологии, философии, иностранного языка.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>ОК-6:</b> способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <p>место человека в культурном процессе и жизни общества; материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества; движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса; социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>анализировать проблемы культурных процессов; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в</p>	<p><b>144(4)</b></p>

	<p>профессиональной деятельности; анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; работать в коллективе;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <p>навыками критики и самокритики, терпимостью; навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий; навыками коммуникаций в профессиональной сфере.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Культурология в системе научного знания</li> <li>2. История культурологических учений и типология культуры</li> <li>3. Основные понятия культурологи</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.7</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ТЕХНОЛОГИЯ КОМАНДООБРАЗОВАНИЯ И САМОРАЗВИТИЯ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование у студентов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих им успешно решать весь спектр задач, связанных с созданием и функционированием команд в организациях, а также отчетливо выраженного индивидуального взгляда на проблему создания и функционирования управленческой команды, понимания ее сути как социально-психологического феномена.</p> <p>Изучение дисциплины Б1.Б.7 «Технология командообразования и саморазвития базируется на знаниях дисциплин «Культурология и межкультурное взаимодействие» и «Медиакультура»</p> <p>При изучении дисциплины создаются основы для освоения научно-исследовательской работы и процесса взаимодействия с коллективом во время прохождения учебной и производственной практики.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>– <b>ОК – 6:</b> способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <p>основные понятия по командообразованию, основы психологической безопасности взаимодействия в команде, способы действий в нестандартных и конфликтных ситуациях, которые происходят в команде;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств,</p>	<p><b>108(3)</b></p>



	<p>личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <p>технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМАНДООБРАЗОВАНИЯ</li> <li>2. ВНУТРИКОМАНДНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ОТНОШЕНИЯ</li> <li>3. САМОРАЗВИТИЕ ЧЛЕНОВ КОМАНДЫ</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.8</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование знаний и навыков, необходимых для создания безопасных условий деятельности и при прогнозировании и ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета среднего общего звена «Основы безопасности жизни» и дисциплины «Экология».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при подготовке к итоговой государственной аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>– ОК-9 - способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <p>определения понятий о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках; методы и приемы оказания первой помощи, защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и их особенностях;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>обсуждать способы эффективного решения в области использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций оценивать риск их реализации;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <p>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области оказания первой помощи и методах защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>	<p><b>144(4)</b></p>

	<p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретические основы безопасного и безвредного взаимодействия человека со средой обитания</li> <li>2. Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем</li> <li>3. Приемы оказания первой помощи</li> <li>4. Прогнозирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций. Методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</li> <li>5. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности.</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.9</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>МАТЕМАТИКА</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: выработка у студентов умения проводить математический анализ прикладных (инженерных задач) и овладение основными методами исследования и решения таких задач; обучение студентов использованию математических методов моделирования прикладных задач, связанных с системами автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, их проектированием, моделированием и исследованием.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на школьных курсах математики и информатики.</p> <p>Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: физика, химия, теория и техника инженерного эксперимента, электротехника и электроника, методы математической физики.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-1 - способность применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</li> <li>– ОПК-2 - способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <p>высокий уровень знаний основных определений и понятий векторная и линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисления;</p>	<p><b>540(15)</b></p>

дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика; численные методы не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки применения знаний для решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, выходящим за рамки одной дисциплины, а также для оценки и вынесения критических суждений; основные методы исследования, используемых в математическом анализе, теории вероятностей и математической статистики, векторной и линейной алгебре, аналитической геометрии; на высоком уровне методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений в частных производных теории рядов и теории вероятностей и математической статистики, применять их для решения задач математической физики, других профессиональных задач;

**уметь:**

применять знания математики в обучении - для решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, выходящим за рамки одной дисциплины, а также для оценки и вынесения критических суждений (например, распознавать эффективное решение от неэффективного), для интегрирования имеющихся знаний и наращивания накопленных знаний; применять методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений в частных производных теории рядов и теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности для решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, выходящим за рамки одной дисциплины, а также для оценки и вынесения критических суждений;

**владеть/ владеть навыками:**

владения математическим аппаратом и навыками его использования к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию и моделированию физических и химических систем, явлений и процессов в освоении наук о материалах, фундаментальных и прикладных основ материаловедения и технологий материалов, использования для обучения и профессиональной деятельности; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; высокая способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и использования математического аппарата к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию и моделированию технических систем и устройств, явлений или процессов; владение навыками и методиками

	<p>обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; владение способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; владение способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в математический анализ: пределы</li> <li>2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</li> <li>3. Интегральное исчисление функций одной переменной</li> <li>4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</li> <li>5. Элементы линейной алгебры</li> <li>6. Векторная алгебра</li> <li>7. Аналитическая геометрия</li> <li>8. Интеграл по фигуре</li> <li>9. Элементы дифференциальной геометрии</li> <li>10. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы</li> <li>11. Элементы гармонического анализа. Ряды Фурье. Уравнения математической физики</li> <li>12. Элементы теории функций комплексного переменного</li> <li>13. Численные методы</li> <li>14. Основы теории вероятностей</li> <li>15. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Проверка гипотез. Модели случайных процессов.</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.10</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ФИЗИКА</b></p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомление с фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики;</li> <li>– изучение теоретических методов описания физических явлений, применяемых в современной физике;</li> <li>– приобретение навыков экспериментального исследования физических процессов, освоение методов получения и обработки эмпирической информации.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физики общеобразовательной школы;</li> <li>– математики общеобразовательной школы: алгебра, геометрия, тригонометрия, начала векторного анализа, дифференциальное и интегральное исчисление;</li> <li>– химии общеобразовательной школы: атомное и молекулярное строение вещества, периодическая система элементов и ее структура, электрохимия.</li> </ul>	<p><b>540(15)</b></p>

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

- Теоретическая механика;
- Электротехника и электроника;
- Теплотехника;
- Физические основы получения информации;
- Методы математической физики;
- Технологические процессы и производства;
- Электрические измерения.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

взаимосвязь методов описания физического мира; физические принципы и модели, используемые в проблемной дисциплине;

**уметь:**

установить границы применения разных методов при описании физического мира; применять физико-математические алгоритмы для решения задач профессиональной деятельности;

**владеть/ владеть навыками:**

методами углубления уровня знаний о целостной физической картине мира; практическими методами решения задач, возникающих в профессиональной деятельности.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Основы классической механики
2. Основы релятивистской механики
3. Статистическая молекулярная физика
4. Термодинамика
5. Электростатика
6. Постоянный электрический ток
7. Электромагнетизм
8. Волновая оптика
9. Основы квантовой механики
10. Элементы физики твердого тела
11. Ядерная физика.

Цель изучения дисциплины: формирование фундаментальных знаний в области современной химии, включающих основные понятия, законы и закономерности, описывающие свойства химических соединений; развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате получения среднего (полного) общего образования по дисциплинам «Химия», «Физика», «Математика».

Знания и умения студентов, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Безопасность жизнедеятельности», «Теплотехника», «Экология».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

методы химического и физико-химического анализа веществ и объектов окружающей среды; современные направления развития научных теорий, методы теоретического и экспериментального исследования;

**уметь:**

прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах;

**владеть/ владеть навыками:**

практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии; методами исследования и способностью объяснять его результаты применительно к профессиональной деятельности.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Химическая термодинамика
2. Химическая кинетика
3. Растворы
4. Дисперсные системы
5. Окислительно-восстановительные процессы
6. Электрохимические системы
7. Химические и физико-химические методы анализа
8. Основные понятия химии органических соединений.

Б1.Б.12

**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И  
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

252(7)

Цель изучения дисциплины: овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» для профиля «Системы и средства автоматизации технологических процессов», а также дать общую геометрическую и графическую подготовку, формирующую способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию.

Для усвоения данной дисциплины студенту необходим объём знаний, предусмотренный курсами геометрии, черчения, информатики общеобразовательной школы (знания об элементарных геометрических объектах (точка, прямая, кривая, плоскость, поверхность), об их взаимном положении (параллельность, пересечение, перпендикулярность прямых), об их разновидностях (виды кривых – окружность, эллипс, гипербола, парабола; виды поверхностей – призма, пирамида, цилиндр, конус, сфера); умение изобразить перечисленные геометрические объекты на одной плоскости; навыки выполнения чертежей геометрических моделей на трех плоскостях проекций; начальные навыки работы с компьютером.

Данная дисциплина необходима для последующего успешного освоения следующих дисциплин: «Проектирование автоматических систем», «ИГА».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

основные определения и понятия начертательной геометрии и технического черчения; способы построения изображений пространственных форм в ортогональных и изометрических проекциях; способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности с использованием графических редакторов;

**уметь:**

использовать метод проецирования для решения элементарных задач на построение точки, прямой, плоскости, поверхности; создавать конструкторскую

документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; читать чертежи и выполнять построения технических изделий; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования;

**владеть/ владеть навыками:**  
методами и приемами изображения пространственных объектов на плоских чертежах; навыками разработки и оформления чертежей (эскизов деталей, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия) с использованием современных графических редакторов и пакетов прикладных программ по проектированию.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД. Краткое содержание ГОСТов 2.301-68 – 2.307.68. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы (ГОСТ 2.305-2008). Задание №1 «Эскиз модели».
2. Современные методы и средства компьютерной графики.
3. Предмет начертательной геометрии. Точка. Центральное и параллельное проецирование на плоскость. Построение комплексного чертежа точки Монжа, его закономерности.
4. Прямая. Плоскость. Многогранники. Комплексный чертеж прямой. Прямые и плоскости общего и частного положения, их взаимное расположение в пространстве и способы задания на комплексном чертеже. Многогранники, их задание на чертеже. Конкурирующие точки и правила определения видимости ребер. Точка на поверхности многогранника.
5. Аксонометрические проекции. Теорема Польке. Условия наглядности. Стандартные аксонометрические проекции. ГОСТ ЕСКД 2.317 - 68. Коэффициенты искажения. Изображение окружности в аксонометрии. Построение простой детали в изометрии с вырезом четверти.
6. Поверхности вращения. Способы их задания на чертеже. Контур и очерки, параллели и меридианы. Позиционные задачи. Точка и линия на поверхности вращения, способы определения их на проекциях. Сечение многогранника, цилиндра, конуса, сферы, проецирующей плоскостью.
7. Построение разверток поверхностей.
8. Позиционные задачи. Взаимное пересечение поверхностей



	<p>9. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР.</p> <p>10. Основы инженерной графики. Правила оформления конструкторской документации в соответствии с действующими нормативами.</p> <p>11. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу сборочной единицы.</p>	
<p><b>Б1.Б.13</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: повышение исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Управление в технических системах», для профиля «Системы и средства автоматизации технологических процессов».</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений курсов «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» в объеме средней общеобразовательной школы.</p> <p>Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: программирование и основы алгоритмизации, вычислительные машины, системы и сети, операционные системы реального времени, открытые распределенные системы, теория и техника инженерного эксперимента, планирование эксперимента, государственная итоговая аттестация.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-6 – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</li> <li>– ОПК-9 – способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <p>виды информационных ресурсов; основные принципы построения и функционирования сетей; протоколы, работающие на каждом уровне сетевой модели ISO/OSI; основные закономерности функционирования информации; законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности;</p>	<p><b>252(7)</b></p>

**уметь:**

самостоятельно приобретать знания в предметной области с использованием ИКТ; осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; использовать учебную и техническую литературу, информационные материалы из Интернета для научных исследований;

классифицировать угрозы информационной безопасности и средств обеспечения ИБ;

**владеть/ владеть навыками:**

точностью демонстрации работы по поисковым системам и правилам формирования запроса в поисковой службе; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; необходимыми умениями для работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; способами назначения и оценки эффективности использования средств защиты информации.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Технические средства реализации информационных процессов
2. Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации
3. Современные операционные системы Windows, Linux. Сравнительный анализ, технологии работы
4. Прикладное программное обеспечение
5. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях
6. Телекоммуникационные технологии
7. Основы WEB-технологий
8. Средства представления и приемы обработки текстовой информации в офисных приложениях MS Word, OpenOffice Writer.
9. Базовые алгоритмы. Модели решения задач с использованием базовых алгоритмов Анализ и визуализация данных. Средства представления и обработка числовой информации в офисных приложениях MS Excel, OpenOffice Calc.
10. Алгоритмы поиска по критерию
11. Автоматизация работы в Excel
12. Эволюция и классификация языков программирования. Этапы решения задач на ЭВМ.
13. Структуры и типы данных языка программирования.
14. Понятие о структурном программировании.
15. Объектно-ориентированное программирование
16. Информационные системы
17. Системы управления базами данных Microsoft Access, OpenOffice Base.
18. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну.

<p><b>Б1.Б.14</b></p>	<p>19. Методы защиты информации.</p> <p><b>МЕТРОЛОГИЯ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: заключается в формировании знаний и умений, необходимых для выбора, создания, внедрения и эксплуатации автоматизированных средств технологических измерений, а также информационного и метрологического обеспечения систем автоматизации. В изучении основ метрологического обеспечения современной науки и техники. Обладать знаниями в стандартизации, стандартах и успешном их использовании в практической деятельности. Для осуществления успешной коммерческой деятельности необходимо обладать теоретическими знаниями в области сертификации.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.5 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.6 «Физика»;</li> <li>– Б1.Б.7 «Химия»;</li> <li>– Б1.В.ОД.8 «Введение в специальность».</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б16 «Электрические измерения, ч2»;</li> <li>– Б1.В.ОД.15 «Технические средства автоматизации и управления»;</li> <li>– Б1.В.ОД.7 «Технические измерения и приборы»..</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;</li> <li>– ПСК-2 способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b>  классификацию физических величин, методов, видов и средств измерения, погрешностей для получения экспериментальных данных; положения теория погрешностей, методы определения и нормирования метрологических характеристик средств измерений; принцип работы средств измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин для получения экспериментальных данных; практическую базу метрологии и способы обеспечения единства измерений;</p> <p><b>уметь:</b>  использовать технические средства для измерения</p>	<p><b>144(4)</b></p>
-----------------------	--	----------------------

	<p>различных физических величин; рассчитывать погрешности измерения и средств измерения; обрабатывать результаты измерения; выполнять задания в области сертификации процессов, оборудования и материалов;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <p>навыками работы с различными средствами измерения; навыками выбора средств измерения по заданным техническим характеристикам; навыками составлять структурные схемы средств измерения; навыками выбора метрологического оборудования, обеспечивающего необходимые диапазоны и точность измерения.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы метрологии</li> <li>2. Основы стандартизации</li> <li>3. Основы сертификации</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.15</b></p>	<p><b>ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: теоретическая и практическая подготовка инженеров электронной техники в области электромагнитных явлений, методов анализа и расчета линейных и нелинейных электрических цепей, основ экспериментальных методов, применяемых в области электротехники и электроники.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения математики (линейная алгебра, теория функций комплексного переменного, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения), физики (электричество и магнетизм), информатики (простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в частности: пакеты универсальных математических программ, текстовый процессор и редактор формул).</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>– ОПК-3 - способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <p>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;</p> <p><b>уметь:</b></p>	<p><b>288(8)</b></p>

	<p>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;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <p>методами анализа цепей постоянного и переменных токов во временной и частотных областях; приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и законы теории электрических цепей</li> <li>2. Анализ цепей при постоянных и синусоидальных воздействиях, а также при воздействии сигналов произвольной формы.</li> <li>3. Методы анализа переходных процессов в линейных цепях с сосредоточенными параметрами</li> <li>4. Анализ и расчет нелинейных и магнитных цепей.</li> <li>5. Основы теории четырехполюсников</li> <li>6. Цепи с распределенными параметрами</li> <li>7. Теория электромагнитного поля, статические, стационарные электрические и магнитные поля</li> <li>8. Переменное электромагнитное поле, уравнение Максвелла</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.16</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Для освоения дисциплины используются знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Культурология», «Психология и педагогика», «Физическая культура» на предыдущем уровне образования.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОК - 8 способностью использовать методы и средства ф.к. для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p>	<p><b>72(2)</b></p>

	<p>нормы здорового образа жизни, ценности физической культуры, способы физического совершенствования организма, основы теории и методики обучения базовым видам физкультурно-спортивной деятельности; содержание, формы и методы организации учебно-тренировочной и соревновательной работы; медико-биологические и психологические основы физической культуры; систему самоконтроля при занятиях физкультурно-спортивной деятельностью; правила личной гигиены; технику безопасности при занятиях физкультурно-спортивной деятельностью;</p> <p><b>уметь:</b> правильно организовать режим времени, приводящий к здоровому образу жизни; использовать накопленные в области физической культуры и спорта духовные ценности, для воспитания патриотизма, формирование здорового образа жизни, потребности в регулярных физкультурно-спортивных занятиях; определять цели и задачи физического воспитания, спортивной подготовки и физкультурно-оздоровительной работы, как факторов гармонического развития личности, укрепления здоровья человека; правильно оценивать свое физическое состояние; использовать технические средства и инвентарь для повышения эффективности физкультурно-спортивных занятий; регулировать физическую нагрузку;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b> навыками физических упражнений, физической выносливости, подготовленности организма серьезным нагрузкам в экстремальных ситуациях, средствами и методами физкультурно-спортивной деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Средства, методы и организация физической и спортивной подготовки студента по видам спорта</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Баскетбол</li> <li>2. Легкая атлетика</li> <li>3. Тяжелая атлетика</li> <li>4. Футбол</li> <li>5. Гимнастика</li> <li>6. ОФП</li> <li>7. Спецмедотделение .</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.17</b></p>	<p align="center"><b>ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социально значимые процессы и явления; способность проводить исследования, обрабатывать и представлять</p>	<p align="center"><b>144(4)</b></p>

экспериментальные данные; изучение физических основ измерительных преобразований, на которых строятся методы и средства измерения физических величин.

Дисциплина является необходимой для освоения последующих специальных дисциплин: «Электрические измерения», «Технические средства автоматизации и управления» и др.

При изучении дисциплины используются знания, полученные ранее в курсах "Высшая математика", "Физика", "Электротехника", "Химия".

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
- ОПК-2 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- ОПК-5 способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- эффекты, лежащие в основе прямого и обратного преобразований характеристик физических полей, характеристик материалов и изделий в электрический сигнал;
- основные методы экспериментальных исследований в приборостроении и автоматике;
- основы получения информации при помощи средств измерения и контроля;
- статистические методы оценки характеристик и параметров приборов;

**уметь:**

- применять методологию научного творчества;
- моделировать пространственное и временное распределение характеристик физических полей;
- применять теоретические знания в практике исследований; экспериментально исследовать отдельные измерительные преобразования;
- расчетным путем находить результаты элементарных измерительных преобразований;

**владеть/ владеть навыками:**

- умением анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию;
- опытом работы в коллективе для решения глобальных проблем;

	<p>– опытом использования основных методов измерения и способов построения приборов;</p> <p>– навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций;</p> <p>– современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач физического и математического моделирования.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и определения</li> <li>2. Электромагнитное поле. Электрические и магнитные свойства материалов</li> <li>3. Измерительные преобразования в электрических полях</li> <li>4. Измерительные преобразования в магнитных полях</li> <li>5. Измерительные преобразования в полях вихревых токов</li> <li>6. Измерительные преобразования в высокочастотных (радиоволновых) электромагнитных полях</li> <li>7. Измерительные преобразования в тепловых полях</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.18</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся общекультурной компетенции в области управления предприятием металлургической отрасли способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Экономика», «Информатика». Знания, полученные при освоении данной дисциплины, будут необходимы для ИГА и выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>– <b>ПК-4 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления</b></p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <p>– основные понятия, определения, методы экономических исследований и алгоритмы экономических расчетов, используемые в различных сферах жизнедеятельности;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>– использовать экономические знания при оценке</p>	<p><b>72(2)</b></p>



	<p>результатов деятельности в различных сферах;  <b>владеть/ владеть навыками:</b>  – навыками, методиками оценки и основами анализа эффективности результатов деятельности;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жизненный цикл изделий</li> <li>2. Организация инновационной деятельности предприятия</li> <li>3. Научно-исследовательская работа на предприятии</li> <li>4. Организация основного производства</li> <li>5. Организация вспомогательного производства</li> <li>6. Система качества, сертификации продукции</li> <li>7. Организация, нормирование труда и заработной платы на предприятии</li> <li>8. Планирование производственно-хозяйственной деятельности на предприятии</li> <li>9. Социально-экономические основы менеджмента</li> <li>10. Стратегический менеджмент</li> <li>11. Маркетинг. Управление товародвижением. Реклама в системе маркетинга</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.19</b></p>	<p><b>КОМПЛЕКСЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В САУ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение студентами принципа действия и технических возможностей современных микропроцессорных информационно-управляющих комплексов, используемых в АСУТП промышленного производства, получения навыков разработки, компоновки и использование комплексов технических средств управляющих систем для автоматизации технологических процессов промышленного производства.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.5 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.6 «Физика»;</li> <li>– Б1.Б.8 «Информационные технологии»</li> <li>– Б1.Б.12 «Теория автоматического управления»;</li> <li>– Б1.В.ОД.3 «Физические основы получения информации»;</li> <li>– Б1.В.ОД.7 «Технические измерения и приборы»</li> <li>– Б1.В.ОД.13 «Вычислительные машины, системы и сети»;</li> <li>– Б1.В.ОД.15 «Технические средства автоматизации и управления»</li> <li>– Б1.В.ДВ.3.1 «Электрические измерения».</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.21 Проектирование автоматических систем;</li> </ul>	<p><b>324(9)</b></p>

- Б1.В.ДВ.6 Автоматизация технологических процессов и производств;
- Б2.П.2 Производственная – преддипломная практика;
- Б3 Государственная итоговая аттестация.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

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;

стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники;

принципы применения государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта; характеристики проектной документации;

**уметь:**

формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций;

составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

разрабатывать текстовую и графическую части проектов по автоматизации в соответствии с требованиями ЕСКД и системы менеджмента качества (СМК);

**владеть/ владеть навыками:**

навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей;

навыками разработки систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

	<p>методам и средствами разработки и оформления технической документации.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационно-управляющие средства АСУТП</li> <li>2. Принципы построения и общая структура организации комплексов технических средств в САУ</li> <li>3. Регулирующие и логические микропроцессорные контроллеры</li> <li>4. Принципы передачи данных и формирования управляющих воздействий в системах автоматического управления</li> <li>5. Технические основы построения и аппаратное обеспечение микропроцессорных управляющих систем (МПС)</li> <li>6. Принципы передачи цифровой информации. Контроль ошибок, интерфейсы связи</li> <li>7. Разработка локальных контуров управления на микропроцессорных контроллерах</li> </ol>	
<p><b>Б1.Б.20</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ТЕОРИЯ И ТЕХНИКА ИНЖЕНЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение студентами теоретических и методологических основ организации и проведения эксперимента, методов обработки экспериментальной информации, создания моделей процессов и объектов автоматизации и управления, особенностей применения современного технического и программного обеспечения сбора, обработки и хранения информации в лабораторных условиях и в условиях действующих производств на основе многоуровневых систем обработки данных с применением серверов ввода-вывода.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.5 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.6 «Физика»;</li> <li>– Б1.В.ОД.8 «Введение в специальность»;</li> <li>– Б1.Б.8 «Информационные технологии».</li> </ul> <p>Курс является одним из базовых этапов подготовки бакалавра и необходим, как основа для изучения следующих дисциплин: «Моделирование систем управления»; «Самонастраивающиеся системы»; «Базы данных в АСУ ТП»; «Диагностика и надежность автоматизированных систем».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-5 - способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;</li> <li>– ПК-1 - способность выполнять эксперименты на</li> </ul>	<p><b>216(6)</b></p>

действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;

- ПК-2 - способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

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

**уметь:**

- выбирать методы обработки экспериментальной информации и интерпретировать результаты экспериментов;
- рассчитывать показатели статистических оценок выборки; проверять гипотезы о законе распределения;
- пользоваться аппаратом дисперсного, факторного, регрессионного, корреляционного анализа при экспериментальном исследовании; применять современные математические программные пакеты

(MathCAD, Matlab, Mathematica) при решении задач обработки данных;

- 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 эксперимента; применять принципы и законы математической статистики при решении задач планирования эксперимента;
- осуществлять технологическое проектирование системы отбора (сэмплинга) экспериментальных данных из баз с применением открытых интерфейсов и серверов ввода-вывода;
- оценивать воспроизводимость эксперимента, производить отбраковку ошибочных результатов;
- применять принципы и законы математической статистики при решении задач организации вычислительного эксперимента;
- решать задачи адаптации математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления с использованием статистической информации;

**владеть/ владеть навыками:**

- навыками расчета статистических характеристик данных, определения закона распределения;
- навыками работы с техническими и программными средствами автоматизированного сбора и анализа данных эксперимента;
- навыками организации автоматизированного сбора данных на действующих объектах;
- навыками адаптации плана эксперимента под условия конкретного объекта исходя из обеспечения принципиальной возможности постановки эксперимента; навыками преобразования факторного пространства;
- навыками решения практических задач проведения эксперимента в лабораторных условиях или в условиях действующих технологических процессов с использованием современных систем сбора, обработки и хранения информации;
- навыками моделирования одномерных и многомерных случайных величин;
- навыками создания статистических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- навыками создания моделей процессов и объектов автоматизации и управления с учетом оценок точности, адекватности и достоверности.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Структура эксперимента
2. Получение экспериментальной информации

	<p>3. Планирование эксперимента  4. Введение в статистическую обработку данных  5. Анализ и обработка статистических данных  6. Создание статистических моделей по данным пассивного эксперимента Математические модели процессов и объектов автоматизации и управления.</p>	
<b>Б1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>	
<b>Б1.В.ОД</b>	<b>Обязательные дисциплины</b>	
<b>Б1.В.ОД.1</b>	<p><b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в области профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплины «Иностранный язык».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для защиты ВКР на иностранном языке, для анализа научно-технической информации, зарубежного опыта по тематике исследования, для дальнейшего обучения в магистратуре и аспирантуре, а также для учебы в зарубежных вузах.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>– ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b>  общетехническую лексику на иностранном языке по своей специальности; терминологическую лексику на иностранном языке по своей специальности; основные приемы перевода употребительных фразеологических и аналитических словосочетаний, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи и письменной в ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия; характерные особенности научно-публицистического, художественного и научно-технического функциональных стилей; значения сокращений и условных обозначений, правильное прочтение формул, символов и т.п.;</p>	<b>144(4)</b>

	<p><b>уметь:</b>  понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания; составлять резюме, делать сообщения, доклады на иностранном языке; применять сокращения и условные обозначения, формулы, символы и т.п.;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b>  навыками перевода терминологической лексики с иностранного языка на русский по своей специальности; кодифицированными нормами орфографии, орфоэпии, грамматики изучаемого языка; навыками употребления общетехнической лексики; устной и письменной речи на иностранном языке, позволяющими достаточно свободно общаться с носителями языка; детального понимания аутентичных текстов различных стилей: публицистические, художественные, научно-популярные, научно-технические; научной, профессиональной, лингвокультурологической коммуникации с представителями инокультуры с использованием языкового материала по избранной специальности; создания точного, детального, хорошо выстроенного сообщения на изученные темы, демонстрируя владение моделями организации текста, средствами связи и объединением его элементов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:  1. Профессиональная сфера общения  2. Автоматизация технологических процессов.</p>	
<p><b>Б1.В.ОД.2</b></p>	<p align="center"><b>ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение вопросов стандартизации, развитие навыков проектирования и автоматизированного проектирования технологических процессов с целью использования этих знаний в своей дальнейшей профессиональной деятельности.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 Математика;</li> <li>– Б1.Б.10 Физика;</li> <li>– Б1.Б.13 Информатика и информационные технологии;</li> <li>– Б1.В.ОД.3 Введение в направление.</li> </ul> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.19 Комплексы технических средств в САУ;</li> <li>– Б1.В.ОД.5 Проектирование автоматизированных систем;</li> </ul>	<p align="center"><b>180(5)</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.ДВ.2 Автоматизация технологических процессов и производств;</li> <li>– Б2.П.2 Производственная – преддипломная практика;</li> <li>– Б3 Государственная итоговая аттестация.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-4 Готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.</li> <li>– ПК-7 Способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> методики работы с программными средствами компьютерной графики; характеристики проектной документации</p> <p><b>уметь:</b> представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики; разрабатывать текстовую и графическую части проектов по автоматизации в соответствии с требованиями ЕСКД и системы менеджмента качества (СМК)</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b> навыками работы в графическом и текстовом редакторах для автоматизированного выпуска проектной документации; методами и средствами разработки и оформления технической документации.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие требования, предъявляемые к проектированию</li> <li>2. Современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации</li> <li>3. Графический редактор AutoCAD - создание рисунка</li> <li>4. Графический редактор AutoCAD - редактирование рисунка</li> <li>5. Элементы схем проекта по АСУ ТП</li> <li>6. Схемы автоматизации объекта управления</li> <li>7. Подготовка выпускной квалификационной работы.</li> </ol>	
Б1.В.ОД.3	<p style="text-align: center;"><b>ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– дать студенту первого курса представление об избранной специальности, о роли специалиста по автоматизации в современном производстве;</li> </ul>	108(3)



– ознакомление с содержанием специальных курсов для создания представления об иерархии дисциплин;  
адаптация к условиям учебы в университете для правильной организации рабочего времени.

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

- Б1.Б.5 «Математика»;
- Б1.Б.6 «Физика»;
- Б1.Б.7 «Химия».

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

- Б1.Б.14 «Теория и техника инженерного эксперимента»;
- Б1.В.ДВ.3.1 «Электрические измерения»;
- Б1.В.ДВ.3.2 «Измерения параметров цепей»;
- Б1.Б.16 «Электротехника и электроника. Ч2»;
- Б3.Б.7 «Метрология и измерительная техника»;
- Б2.У.2 «Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»;
- Б3 «Государственная итоговая аттестация».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

типы промышленных объектов и их главные параметры; законы регулирования; основные структуры систем автоматического управления; основные принципы действия средств измерений; основные методы, формы и этапы проведения эксперимента;

**уметь:**

использовать технические средства для измерения различных физических величин; оценивать погрешности измерений; определять статические и динамические параметры простых технологических объектов; самостоятельно планировать проведение эксперимента на действующей лабораторной установке;

**владеть/ владеть навыками:**

	<p>методами и средствами разработки и оформления технической документации; элементарными оценками погрешности измерений; навыками расчета статических и динамических характеристик объекта управления, определения показателей качества работы системы управления; навыками решения практических задач проведения эксперимента в лабораторных условиях или в условиях действующих технологических процессов с использованием современных систем сбора, обработки и хранения информации.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что должен знать специалист по автоматическому управлению</li> <li>2. Объекты автоматического управления</li> <li>3. Технологические измерения и приборы</li> <li>4. Структура и элементы систем автоматического регулирования</li> <li>5. Системы автоматического регулирования и их свойства</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ОД.4</b></p>	<p align="center"><b>ПРОДВИЖЕНИЕ НАУЧНОЙ ПРОДУКЦИИ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах;</li> <li>– формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения ее на рынок, получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации;</li> <li>– освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации</li> </ul> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения истории, правоведения, экономики.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Продвижение научной продукции» будут необходимы им при дальнейшей подготовке к ГИА</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК – 4: готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p>	<p><b>108(3)</b></p>

основные понятия и определения федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике», средства и методы стимулирования сбыта продукции; виды охранных документов интеллектуальной собственности; основные понятия и определения федерального закона об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике, основные шаги и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности; систему финансирования инновационной деятельности; порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам, формы государственной поддержки инновационной деятельности в России; принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции;

**уметь:**

приобретать знания в области продвижения научной продукции, анализировать рынок научно-технической продукции; выделять особенности продвижения товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции, составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ; определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальный информационный ресурс, составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели

**владеть/ владеть навыками:**

классификацией научно-технической продукции, профессиональным языком предметной области знания, знаниями о научно-технической политике России; практическими навыками оценки качества для научно-технической продукции, навыками составления конкурсной документации, способами анализа патентной документации и проведения патентного поиска; методами стимулирования сбыта продукции, способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции, способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

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

Б1.В.ОД.5	<p style="text-align: center;"><b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение вопросов стандартизации, развитие навыков проектирования и автоматизированного проектирования технологических процессов с целью использования этих знаний в своей дальнейшей профессиональной деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 Математика;</li> <li>– Б1.Б.10 Физика;</li> <li>– Б1.Б.13 Информатика и информационные технологии;</li> <li>– Б1.Б.14 Метрология и средства измерений;</li> <li>– Б1.В.ОД.2 Проектная деятельность;</li> <li>– Б1.В.ДВ.6.1 Технологические процессы и производства (доменное, сталеплавильное);</li> <li>– Б1.В.ДВ.6.2 Технологические процессы и производства (прокатное).</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.19 Комплексы технических средств в САУ;</li> <li>– Б1.В.ДВ.2 Автоматизация технологических процессов и производств;</li> <li>– Б2.П.2 Производственная – преддипломная практика;</li> <li>– Б3 Государственная итоговая аттестация.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;</li> <li>– ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</li> <li>– ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p>	216(6)
-----------	---	--------

	<p><b>знать:</b> методики работы с программными средствами компьютерной графики; порядок выполнения проектных работ; принципы автоматизации проектных работ; стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники; перечень государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта по АСУ ТП; принципы применения государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта; характеристики проектной документации;</p> <p><b>уметь:</b> представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики; осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления; выбирать технические средства для схем автоматизации в соответствии с техническим заданием; составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием; определить необходимый перечень стандартов и технических условий для разработки проекта; применить имеющиеся стандарты и технические условия при разработке проектной документации; разрабатывать текстовую и графическую части проектов по автоматизации в соответствии с требованиями ЕСКД и системы менеджмента качества (СМК);</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b> навыками работы в графическом и текстовом редакторах для автоматизированного выпуска проектной документации; навыками проектирования локальных контуров управления; навыками использования типовых проектных решений; навыками разработки систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием; способами использования стандартов и технических условий; навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; методами и средствами разработки и оформления технической документации.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Общие требования, предъявляемые к проектированию</li> <li>– Организация процесса проектирования</li> <li>– Характеристика проектной документации</li> <li>– Графическая часть проекта</li> <li>– Текстовая часть проекта.</li> </ul>	
Б1.В.ОД.6	<p align="center"><b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: заключается в формировании знаний и умений, необходимых для выбора, создания, внедрения и эксплуатации автоматизированных средств технологических измерений, а также информационного</p>	216(6)

обеспечения систем автоматизации.

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

- Б1.Б.9 «Математика»;
- Б1.Б.10 «Физика»;
- Б1.Б.11 «Химия»;
- Б1.Б.14 «Метрология и средства измерений»;
- Б1.В.ОД.7 «Электроника в управляющих устройствах»
- Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии».

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

- Б1.Б.19 «Комплексы технических средств в САУ»;
- Б1.В.ДВ.1.1 «Системы автоматизации и управления»;
- Б1.В.ДВ.1.2 «Автоматизированное управление в технических системах»;
- Б1.В.ДВ.2.1 «Автоматизация технологических процессов и производств»
- Б1.В.ДВ.2.2 «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин; типовые методы и средства измерения основных технологических параметров металлургии черных металлов, методы и приборы контроля окружающей среды и промышленных приборов; принципы построения и функционирования автоматизированных средств информационного обеспечения систем автоматизации;

**уметь:**

выбирать современные технические средства для измерения различных физических величин; рассчитывать метрологические характеристики средств измерений;

**владеть/ владеть навыками:**

	<p>навыками, необходимыми для создания автоматизированных средств технологических измерений, а также информационного обеспечения систем автоматизации.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Измерение температуры</li> <li>– Измерение давления, количества, расхода и уровня</li> <li>– Методы и приборы анализа состава веществ</li> <li>– Измерение геометрических размеров и механических величин</li> <li>– Приборы и системы контроля окружающей среды и промышленных выбросов</li> <li>– Метрологическое обеспечение технологических измерений металлургической промышленности</li> </ul>	
<p><b>Б1.В.ОД.7</b></p>	<p><b>ЭЛЕКТРОНИКА В УПРАВЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВАХ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изложение важнейших научных принципов технической электроники и импульсной техники; обучение студентов формальным методам синтеза схем дискретной автоматики и умению ориентироваться в области современной интегральной схемотехники с целью выбора элементной базы для их реализации.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.10 «Физика»;</li> <li>– Б1.Б.15 «Теоретические основы электротехники».</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.ДВ.3.1 «Электрические измерения»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.3.2 «Измерение параметров цепей»;</li> <li>– Б1.В.ОД.6 «Технические измерения и приборы»;</li> <li>– Б1.В.ОД.8 «Технические средства автоматизации и управления»</li> <li>– Б1.Б.19 «Комплексы технических средств в САУ»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.1.1 «Системы автоматизации и управления»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.1.2 «Автоматизированное управление в технических системах»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.2.1 «Автоматизация технологических процессов и производств».</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p>	<p><b>144(4)</b></p>

	<p>– ОПК-7: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физические основы функционирования компонентов электронных устройств, 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><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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, рассчитывать транзисторные схемы, работающие в линейном и ключевом режимах;</li> <li>– проектировать аналоговые и дискретные комбинаторные и последовательностные переключательные схемы;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками работы со специальной литературой;</li> <li>– практическими навыками в применении интегральных схем наиболее распространённых серий;</li> <li>– практическими навыками в проектировании аналоговых и дискретных устройств автоматики.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные элементы электронной техники</li> <li>– Источники электропитания</li> <li>– Усилители переменного и постоянного тока</li> <li>– Преобразователи аналоговых сигналов</li> <li>– Цифровые интегральные схемы.</li> </ul>	
<p><b>Б1.В.ОД.8</b></p>	<p align="center"><b>ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: углубление и расширение знаний, полученных при изучении общетехнических дисциплин; усвоение основных сведений по теории, принципам построения и работы типовых элементов</p>	<p align="center"><b>180(5)</b></p>



автоматических систем управления, необходимых в будущей практической деятельности.

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

- Б1.Б.9 «Математика»;
- Б1.Б.10 «Физика»
- Б1.В.ОД.7 «Электроника в управляющих устройствах»;
- Б1.В.ОД.6 «Технические измерения и приборы»;
- Б1.В.ДВ.3.1 «Электрические измерения»;
- Б1.В.ОД.15 «Теория автоматического управления».

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

- Б1.Б.19 «Комплексы технических средств в САУ»;
- Б1.В.ДВ.2.1 «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- Б1.В.ДВ.1.1 «Системы автоматизации и управления»;
- Б1.В.ОД.5 «Проектирование автоматизированных систем».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

устройство основных типов технических средств автоматизации и управления, методы и способы получения информации о параметрах управляемого объекта; методы проектирования и расчёта отдельных блоков и устройств систем автоматизации;

**уметь:**

выбирать стандартные средства измерительной и вычислительной техники с целью проектирования систем автоматического управления; согласовывать работу устройств измерительной и вычислительной техники для выбранной конфигурации системы автоматического управления; выполнять проектирование систем управления на основе типовых программно-технических комплексов;

**владеть/ владеть навыками:**

	<p>навыками получения статических и динамических характеристик параметров структурных блоков и объектов управления; умением рассчитывать параметры настройки автоматических регуляторов; практическими навыками монтажа и наладки систем автоматического управления.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Измерители рассогласования (ИР) АСР и усилители</li> <li>– Исполнительные механизмы (ИМ) АСР</li> <li>– Исполнительные устройства</li> <li>– Автоматические регуляторы и регулирующие устройства.</li> </ul>	
<p><b>Б1.В.ОД.9</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: вооружить будущих специалистов знаниями общих законов механического движения и механического взаимодействия материальных тел, необходимых для инженерных расчетов.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: физика (раздел механика), математика (разделы: аналитическая геометрия, векторная алгебра, дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, вариационное исчисление). При изучении указанных дисциплин формируются «входные» знания, умения, опыт и компетенции, необходимые для успешного освоения дисциплины «Теоретическая механика». В результате освоения дисциплин обучающийся должен знать и уметь использовать информацию по следующим разделам: основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений; проводить анализ функций, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений; стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), знать основные понятия проецирования и способы преобразования проекций, построение пересечений различных тел.</p> <p>Знания (умения), полученные при изучении дисциплины «Теоретическая механика» будут необходимы для освоения дисциплин «Электротехника и электроника», а также других курсов.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-6 – способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и</li> </ul>	<p><b>144(4)</b></p>

	<p>управления в соответствии с техническим заданием.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> основные понятия проецирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей, знать основные законы и принципы динамики; основные законы, методы и принципы решения задач кинематики, статики, динамики;</p> <p><b>уметь:</b> составлять расчетные схемы к решению поставленной задачи, записывать дифференциальные уравнения движения;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b> практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кинематика</li> <li>2. Статика</li> <li>3. Динамика.</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ОД.10</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение основ технической диагностики и надежности, методов оценки состояния технических и аппаратно-программных средств автоматизации и объектов управления, обеспечению надежности автоматизированных систем.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.В.ОД.6 «Технические измерения и приборы»;</li> <li>– Б1.В.ОД.5 «Проектирование автоматических систем»;</li> <li>– Б1.В.ОД.14 «Программирование и основы алгоритмизации»;</li> <li>– Б1.В.ОД.8 «Технические средства автоматизации и управления».</li> </ul> <p>Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем» является необходимой для дальнейшего изучения дисциплины Б1.В.ОД.12 «Самонастраивающиеся системы», а также успешного выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПСК-3 Способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных</li> </ul>	<p><b>108(3)</b></p>

	<p>объектов, а также надежности их элементов с использованием необходимых методов анализа.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятия и определения надежности и технической диагностики;</li> <li>– виды и методы резервирования, применяемые для систем автоматизации и управления;</li> <li>– методы и алгоритмы диагностирования технических средств автоматизации и управления;</li> <li>– методы обеспечения и повышения надежности систем автоматизации и управления;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять структурные схемы надежности и возможных состояний для систем с восстановлением и резервированием;</li> <li>– анализировать и рассчитывать показатели надежности, контролепригодности и диагностирования отдельных элементов и систем автоматизации и управления;</li> </ul> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проводить диагностику состояния и оценивать динамику производственных объектов и средств автоматизации.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы теории надежности</li> <li>– Техническая диагностика.</li> </ul>	
<p><b>Б1.В.ОД.11</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: – ознакомить студентов с основными современными методами оптимизации и моделирования, привить навыки самостоятельного решения оптимизационных задач путем выполнения численно-аналитических расчетов и использования ЭВМ в лабораториях выработки творческого подхода к известным и к разработке новых алгоритмов оптимизации и моделирования.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.10 «Физика»;</li> <li>– Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»;</li> <li>– Б1.В.ОД.14 «Программирование и основы алгоритмизации»;</li> <li>– Б1.Б.20 «Теория и техника инженерного эксперимента».</li> </ul>	<p><b>144(4)</b></p>

	<p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.ДВ.1 «Системы автоматизации и управления»;</li> <li>– Б1.В.ОД.12 «Самонастраивающиеся системы».</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-2 - способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b>  алгоритмы реализации методов одномерной и многомерной оптимизации; методы решения задач линейного программирования; специальные методы решения оптимизационных задач при моделировании систем управления; методы решения задач нелинейного программирования;</p> <p><b>уметь:</b>  решать задачи оптимального управления; формулировать критерии оптимизации и оптимальности при моделировании систем управления; производить формализацию задач оптимизации и оптимального управления; работать со специализированным программным обеспечением для решения оптимизационных задач; применять оптимизационные методы для исследования и проектирования математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b>  методикой сведения практических задач оптимизации к канонической форме (формализации задач); навыками реализации алгоритмов численной оптимизации с использованием программных средств; аналитическим конструированием оптимальных регуляторов и практическими способами определения коэффициентов стабилизирующего управления.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статическая оптимизация</li> <li>2. Линейное программирование</li> <li>8. Нелинейное программирование.</li> </ol>	
Б1.В.ОД.12	<p style="text-align: center;"><b>САМОНАСТРАИВАЮЩИЕСЯ СИСТЕМЫ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: обучение студентов методам и алгоритмам проведения автоматизированной настройки средств управления, включая регуляторы на базе современных микропроцессорных контроллеров;</p>	72(2)

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

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

- Б1.Б.9 «Математика»;
- Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»;
- Б1.В.ОД.14 «Программирование и основы алгоритмизации»;
- Б1.Б.20 «Теория и техника инженерного эксперимента»;
- Б1.В.ДВ.5.1 «Интегрированные системы проектирования и управления»;
- Б1.В.ОД.15 «Теория автоматического управления».

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

- Государственная итоговая аттестация.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ПК-2 - способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

основные методы, формы и этапы проведения организации процесса настройки и самонастройки типовых средств регулирования; основы теории построения цифровых самонастраивающихся систем управления; принципов построения систем управления различных типов, их особенностей и возможных областей применения, основных методов анализа и синтеза самонастраивающихся систем управления; алгоритмы создания и способы использования моделей, необходимых для повышения качества управления, а также алгоритмы обработки экспериментальной технологической информации необходимые для создания таких систем и средств автоматизации;

	<p><b>уметь:</b> самостоятельно проводить настройку или, если это возможно, самонастройку средств регулирования с применением микропроцессорной техники; осуществлять сбор и анализ информации для расчета и проектирования самонастраивающихся систем и средств автоматизации и управления с применением открытых интерфейсов, серверов ввода-вывода данных; использовать современное программное обеспечение для создания моделей и проведения имитационного моделирования работы системы; осуществлять расчёты и технологическое проектирование блоков самонастройки систем управления с учетом заданной в соответствии с техническим заданием средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники; разрабатывать простые экспертные системы с применением аппаратов нечеткой логики и искусственных нейронных сетей; извлекать и анализировать полученную с применением моделей и экспертных систем информацию;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b> навыками получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, а также проведения настройки средств управления; навыками организации самонастройки средств управления; навыками решения практических задач проведения работ по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию самонастраивающихся систем управления.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Введение в самонастраивающиеся системы</li> <li>– Средства настройки и самонастройки систем управления на базе микропроцессорной техники</li> <li>– Создание математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</li> <li>– Аппараты нечеткой логики и искусственных нейронных сетей в задачах синтеза систем управления и моделирования динамических систем</li> <li>– Применение информационных технологий для сбора, анализа и обработки исходных данных для расчета и проектирования самонастраивающихся систем</li> <li>– Интеллектуальные и экспертные системы в задачах автоматизации и управления.</li> </ul>	
<p><b>Б1.В.ОД.13</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: развитие профессиональных компетенций в области применения стандартных программных средств для разработки и исследования математических моделей процессов и объектов управления.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p>	<p style="text-align: center;"><b>72(2)</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.В.ОД.15 «Теория автоматического управления»;</li> <li>– Б1.Б.12 «Информатика и информационные технологии»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.2.01 «Системы автоматизации и управления»;</li> <li>– Б1.В.ОД.14 «Программирование и основы алгоритмизации».</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.6 Автоматизированные системы научных исследований</li> <li>– Б1.Б.4 Компьютерные технологии управления в технических системах</li> <li>– Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа</li> <li>– Б3 Государственная итоговая аттестация (подготовка и защита ВКР).</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:  <b>ПК-2</b> Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления  В результате изучения дисциплины студент должен:  <b>знать:</b>  методы распределения участников коллектива для решения отдельных элементов поставленной задачи;  <b>уметь:</b>  обосновывать идеи для решения задачи и определять основные этапы коллективной работы;  <b>владеть/ владеть навыками:</b>  средства коллективной работы и организации исполнителей.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:  1. Основные подходы в моделировании систем  Математические модели типовых элементов САУ  2. Модели систем управления.</p>	
<b>Б1.В.ОД.14</b>	<p style="text-align: center;"><b>ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение приёмов создания алгоритмов программируемой системы и реализация их с помощью алгоритмического языка.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>144(4)</b></p>



- Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии».

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

- Б1.В.ОД.15 «Теория автоматического управления»;
- Б1.В.ОД.12 «Самонастраивающиеся системы»;
- Б1.В.ДВ.5.1 «Интегрированные системы проектирования и управления»;
- Б1.В.ДВ.5.2 «Аппаратное и программное обеспечение открытых интегрированных систем»;
- Б1.В.ДВ.1.1 «Системы автоматизации и управления»;
- Б1.В.ДВ.2.1 «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- Б1.В.ДВ.2.2 «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства»;
- Б1.В.ДВ.4.1 «Базы данных в АСУ ТП».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ПСК-4 способностью разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для управления техническими системами и решения практических задач профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

технологии работы на ПК в современных операционных системах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня; принципы программного управления компьютером, методы формального представления алгоритмов, основные (типовые) алгоритмы обработки данных, принципы структурного и модульного программирования с использованием операторов языка C/C++;

**уметь:**

использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на основе современных технологий программирования и алгоритмизации; решать

	<p>исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров; разрабатывать алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, прикладные программные продукты с помощью современных средств и языков программирования с применением современных информационных технологий обработки данных (включая СУБД);</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <p>навыками работы в интегрированных средах разработки программного обеспечения (в т.ч. редактирования, компиляции, отладки программ); навыками работы с современными инструментариями разработки прикладных программных продуктов на базе современных языков программирования; методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные понятия программирования</li> <li>– Структурно-модульное программирование</li> <li>– Объектно-ориентированное программирование (ООП)</li> <li>– Прикладное программирование</li> </ul>	
<p><b>Б1.В.ДВ</b></p>	<p><b>Дисциплины по выбору</b></p>	
	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Для освоения дисциплины используются знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Культурология», «Психология и педагогика», «Физическая культура» на предыдущем уровне образования.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОК - 8 способностью использовать методы и средства ф.к. для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <p>основные определения и понятия , используемые в физической культуре; определения и названия основных процессов физической культуры; основные правила,</p>	<p style="text-align: center;"><b>337</b></p>

	<p>средства и методы физической культуры;</p> <p><b>уметь:</b> распознавать основные определения физической культуры; объяснять и использовать основные определения физической культуры; грамотно применять на практике основные определения физической культуры;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b> разнообразными средствами физической культуры, используя различные уровни сложности упражнений.</p> <p>Средства, методы и организация физической и спортивной подготовки студента по видам спорта:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Баскетбол</li> <li>2. Легкая атлетика</li> <li>3. Тяжелая атлетика</li> <li>4. Футбол</li> <li>5. Гимнастика</li> <li>6. ОФП</li> <li>7. Спецмедотделение</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ДВ.1.1</b></p>	<p align="center"><b>СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение студентами общих положений автоматизации технологических процессов промышленного производства применительно к черной металлургии, получение навыков и способностей к анализу принципов работы современных систем управления.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.10 «Физика»;</li> <li>– Б1.Б.17 «Физические основы получения информации»;</li> <li>– Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»;</li> <li>– Б1.В.ОД.15 «Теория автоматического управления»;</li> <li>– Б1.В.ОД.11 «Методы оптимизации»;</li> <li>– Б1.В.ОД.14 «Программирование и основы алгоритмизации».</li> </ul> <p>Дисциплина является необходимой в изучении последующих дисциплин Б1.В.ДВ.2.1 «Автоматизация технологических процессов и производств» и Б1.В.ДВ.2.2 «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства», Б2.П.2 «Производственная - преддипломная практика», а также успешного выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p>	<p align="center"><b>324(9)</b></p>

- ПК-2 Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- ПК-3 Готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;
- ПК-5 Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

методы математического моделирования сложных динамических объектов и систем управления; структуру и методы составления аналитических обзоров, научно-технических отчетов и публикаций; общее направление научной работы при подготовке расширенных аналитических обзоров, стандарты и требования к научно-техническим отчетам по результатам выполненной работы, порядок работы при подготовке публикаций; способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;

**уметь:**

применять методы математического моделирования для исследования и проектирования сложных динамических объектов управления; составлять аналитические и литературные обзоры по заданной теме, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы с использованием шаблонов, готовить публикации по требованиям; формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций; комбинировать разные способы сбора и анализа исходных данных для расчета сложных САУ;

**владеть/ владеть навыками:**

навыками математического моделирования сложных динамических процессов и объектов управления; навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей; навыками комбинации нескольких способов сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию систем и средств автоматизации и управлени .

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Системы автоматического управления технологическими процессами промышленного производства</li> <li>– Оптимизация динамических параметров настройки систем автоматического управления</li> <li>– Системы автоматической оптимизации управления технологическими процессами, классификация, математические модели, динамика</li> <li>– Математическое моделирование работы систем автоматического управления и систем автоматической оптимизации управления</li> <li>– Системы автоматического управления основанные на использовании искусственных нейронных сетей</li> <li>– Системы автоматического управления основанные на принципе нечеткой логики и нечетких множеств.</li> </ul>	
<p><b>Б1.В.ДВ.1.2</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение студентами общих положений автоматизации технологических процессов промышленного производства применительно к черной металлургии, получение навыков и способностей к анализу принципов работы современных автоматизированных систем управления.</p> <p>Изучение данной дисциплины базируется на следующих освоенных дисциплинах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.10 «Физика»;</li> <li>– Б1.Б.17 «Физические основы получения информации»;</li> <li>– Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»;</li> <li>– Б1.В.ОД.15 «Теория автоматического управления»;</li> <li>– Б1.В.ОД.11 «Методы оптимизации»;</li> <li>– Б1.В.ОД.14 «Программирование и основы алгоритмизации»</li> </ul> <p>Дисциплина является необходимой в изучении последующих дисциплин Б1.В.ДВ.2.1 «Автоматизация технологических процессов и производств» и Б1.В.ДВ.2.2 «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства», Б2.П.2 «Производственная - преддипломная практика», а также успешного выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-2 Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>324(9)</b></p>

программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

- ПК-3 Готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;
- ПК-5 Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

методы математического моделирования сложных динамических объектов и систем управления; структуру и методы составления аналитических обзоров, научно-технических отчетов и публикаций; общее направление научной работы при подготовке расширенных аналитических обзоров, стандарты и требования к научно-техническим отчетам по результатам выполненной работы, порядок работы при подготовке публикаций; способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;

**уметь:**

применять методы математического моделирования для исследования и проектирования сложных динамических объектов управления; составлять аналитические и литературные обзоры по заданной теме, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы с использованием шаблонов, готовить публикации по требованиям; формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций; комбинировать разные способы сбора и анализа исходных данных для расчета сложных САУ;

**владеть/ владеть навыками:**

навыками математического моделирования сложных динамических процессов и объектов управления; навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей; навыками комбинации нескольких способов сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию систем и средств автоматизации и управлени .Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами промышленного производства

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Оптимизация динамических параметров настройки автоматизированных систем управления</li> <li>3. Системы автоматической оптимизации управления технологическими процессами, классификация, математические модели, динамика</li> <li>4. Математическое моделирование работы автоматизированных систем управления и систем автоматической оптимизации управления</li> <li>5. Автоматизированные системы управления, основанные на использовании искусственных нейронных сетей</li> <li>6. Автоматизированные системы управления, основанные на принципе нечеткой логики и нечетких множеств</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ДВ.2.1</b></p>	<p align="center"><b>АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение технологических особенностей и основных задач, решаемых при автоматизации технологических процессов и производств по всем металлургическим переделам с использованием современных технических средств,</li> <li>– получение навыков разработки, компоновки и использования технических средств в системах автоматического управления технологическими процессами промышленного производства.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.10 «Физика»;</li> <li>– Б1.Б.17 «Физические основы получения информации»;</li> <li>– Б1.В.ОД.15 «Теория автоматического управления»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.3 «Электрические измерения»;</li> <li>– Б1.В.ОД.6 «Технические измерения и приборы»;</li> <li>– Б1.В.ОД.8 «Технические средства автоматизации и управления»;</li> <li>– Б1.В.ОД.14 «Программирование и основы алгоритмизации»;</li> <li>– Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.1 «Системы автоматизации и управления».</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p>	<p align="center"><b>288(8)</b></p>

- Б2.П.2 Производственная – преддипломная практика;
- Б3 Государственная итоговая аттестация.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

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;

методы и требуемый порядок действий для организации сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования простых САУ; способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;

принципы автоматизации проектных работ; стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники;

перечень государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта по АСУ ТП; характеристики проектной документации;

**уметь:**

формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций;

производить классификацию и первичный анализ исходных данных для расчета и проектирования САУ; комбинировать разные способы сбора и анализа исходных данных для



	<p>расчета сложных САУ;  осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления; выбирать технические средства для схем автоматизации в соответствии с техническим заданием; составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием; разрабатывать текстовую и графическую части проектов по автоматизации в соответствии с требованиями ЕСКД и системы менеджмента качества (СМК);</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b>  навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей;  навыками комбинации нескольких способов сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию систем и средств автоматизации и управления;  навыками проектирования локальных контуров управления;  навыками использования типовых проектных решений;  навыками разработки систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;  навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; методами и средствами разработки и оформления технической документации.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Автоматизация подготовительного и агломерационного производства</li> <li>– Автоматизация коксохимического и доменного производства</li> <li>– Автоматизация конвертерной и 2-х ванной выплавки стали</li> <li>– Автоматизация электросталеплавильной и внепечной обработки стали</li> <li>– Автоматизация процессов вакуумирования и разлива стали на МНЛЗ</li> <li>– Автоматизация нагрева стали перед прокаткой и термической обработкой</li> <li>– Автоматизация систем управления назначение цели и реализация</li> </ul>	
Б1.В.ДВ.2.2	<p style="text-align: center;"><b>ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ  ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ  МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА</b></p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение студентами основных методов оптимизации управления технологическими процессами</li> </ul>	288(8)

металлургического производства для достижения экстремума выбранного критерия оптимизации управления;

- получение навыков и умения разрабатывать динамические системы автоматической оптимизации управления (САОУ) технологическими процессами промышленного производства.

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

- Б1.Б.9 «Математика»;
- Б1.Б.10 «Физика»;
- Б1.Б.17 «Физические основы получения информации»;
- Б1.В.ОД.15 «Теория автоматического управления»;
- Б1.В.ДВ.3 «Электрические измерения»;
- Б1.В.ОД.6 «Технические измерения и приборы»;
- Б1.В.ОД.8 «Технические средства автоматизации и управления»;
- Б1.В.ОД.14 «Программирование и основы алгоритмизации»;
- Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»;
- Б1.В.ДВ.1 «Системы автоматизации и управления».

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

- Б2.П.2 Производственная – преддипломная практика;
- Б3 Государственная итоговая аттестация.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

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;

методы и требуемый порядок действий для организации сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования простых САУ; способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;

принципы автоматизации проектных работ; стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники;

перечень государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта по АСУ ТП; характеристики проектной документации;

**уметь:**

формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций;

производить классификацию и первичный анализ исходных данных для расчета и проектирования САУ; комбинировать разные способы сбора и анализа исходных данных для расчета сложных САУ;

осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления; выбирать технические средства для схем автоматизации в соответствии с техническим заданием; составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

разрабатывать текстовую и графическую части проектов по автоматизации в соответствии с требованиями ЕСКД и системы менеджмента качества (СМК);

**владеть/ владеть навыками:**

навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей;

навыками комбинации нескольких способов сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию систем и средств автоматизации и управления;

навыками проектирования локальных контуров управления;

навыками использования типовых проектных решений;

навыками разработки систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

	<p>навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; методами и средствами разработки и оформления технической документации.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие принципы и критерии оптимизации управления технологическими процессами в различных отраслях металлургического производства</li> <li>2. Оптимизация управления объектами с большими инерционностями и запаздыванием, например, оптимизация управления подачей природного газа в дом. печь для минимизации расхода кокса</li> <li>3. Оптимизация управления процессами с малой инерционностью и запаздыванием. Пример: оптимизация управления процессом сжигания топлива в рабочем пространстве промышленных печей</li> <li>4. Оптимизация управления практически безинерционными процессами. Пример: оптимизация управления энергетическим режимом ДСП – статистический метод</li> <li>5. Оптимизация управления с использованием нейросетевого метода формирования управляющего воздействия. Пример: оптимизация АНГЦ при производстве оцинкованного листа</li> <li>6. Оптимизация управления с использованием принципа максимума Потрягина. Пример: управление нагревом металла с целью минимизации затрат топлива на нагрев</li> <li>7. Оптимизация управления с использованием принципа нечеткой логики на примере оптимизации управления процессом измельчения для достижения максимальной производительности агрегата</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ДВ.3.1</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучение студентов важнейшим научным принципам электрических измерений;</li> <li>– научить студента правильно проводить наиболее часто встречающиеся электрические измерения, правильно оценивать результаты измерений и обоснованно выбирать средства измерений.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.10 «Физика»;</li> <li>– Б1.В.ОД.7 «Электроника в управляющих устройствах»</li> <li>– Б1.Б.14 «Метрология и средства измерений».</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>144(4)</b></p>

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

- Б1.Б.19 «Комплексы технических средств в САУ»;
- Б1.В.ОД.6 «Технические измерения и приборы»
- Б1.В.ДВ.1.1 «Системы автоматизации и управления»;
- Б1.В.ДВ.1.2 «Автоматизированное управление в технических системах»;
- Б1.В.ДВ.2.1 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

основные параметры электрических сигналов и магнитных величин и методы их измерений; принципы построения и функционирования современных средств электронных и других средств измерительной техники; построение измерительных установок и информационно-измерительных систем;

**уметь:**

выбирать соответствующий метод измерения для получения результата измерения с погрешностями, не превышающими заданных условиями задачи измерения; ориентироваться в выборе современных средств измерения; разрабатывать структуру измерительных установок и измерительно-информационных систем для получения заданных характеристик, продиктованных условиями задачи измерения;

**владеть/ владеть навыками:**

навыками измерений с использованием современных средств измерения; навыками соединения современных средств измерений в измерительных установках; навыками постановки эксперимента, получения и обработки результатов измерений.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

- Основные понятия измерительной техники. измерительные преобразователи
- Измерение напряжения, э.д.с., тока
- Измерение параметров электрических цепей

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Магнитные измерения</li> <li>– Электрические измерения неэлектрических величин</li> </ul>	
<p><b>Б1.В.ДВ.3.2</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЦЕПЕЙ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– положить важнейшие научные принципы измерения параметров электрических цепей;</li> <li>– научить студента правильно проводить наиболее часто встречающиеся измерения сосредоточенных и распределенных параметров цепей;</li> <li>– научить студента правильно оценивать результаты измерений и обоснованно выбирать средства измерений.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.10 «Физика»;</li> <li>– Б1.В.ОД.7 «Электроника в управляющих устройствах»</li> <li>– Б1.Б.14 «Метрология и средства измерений».</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.19 «Комплексы технических средств в САУ»;</li> <li>– Б1.В.ОД.6 «Технические измерения и приборы»</li> <li>– Б1.В.ДВ.1.1 «Системы автоматизации и управления»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.1.2 «Автоматизированное управление в технических системах»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.2.1 «Автоматизация технологических процессов и производств».</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b>  виды цепей и основные явления, характеризующие их работу; элементы цепей с сосредоточенными постоянными и их параметры; цепи с распределёнными постоянными и линии передачи;</p> <p><b>уметь:</b>  выбирать соответствующий метод измерения для</p>	<p><b>144(4)</b></p>

	<p>получения результата измерения параметров цепей с погрешностями, не превышающими заданных условиями задачи измерения; ориентироваться в выборе современных средств измерения; разрабатывать структуру измерительных установок и измерительно-информационных систем для получения заданных характеристик, продиктованных условиями задачи измерения;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b>  навыками измерений сопротивления, индуктивности, ёмкости, тока, напряжения, мощности и работы; навыками непосредственных и мостовых измерений с использованием современных средств измерений; навыками постановки эксперимента, получения и обработки результатов измерений.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цепи и явления в них</li> <li>2. Элементы цепей с сосредоточенными постоянными</li> <li>3. Некоторые цепи с сосредоточенными постоянными</li> <li>4. Линии передачи</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ДВ.4.1</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>БАЗЫ ДАННЫХ В АСУ ТП</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение студентами принципов хранения, обработки и передачи информации в автоматизированных системах. Необходимо дать студентам первичные знания по основам построения систем управления базами данных как научной и прикладной дисциплины, достаточные для дальнейшего продолжения образования и самообразования в области информационных систем различного назначения.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»;</li> <li>– Б1.В.ОД.14 «Программирование и основы алгоритмизации»;</li> <li>– Б1.Б.20 «Теория и техника инженерного эксперимента»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.5.1 «Интегрированные системы проектирования и управления».</li> </ul> <p>Курс является одним из завершающих этапов подготовки бакалавра и необходим, как основа для последующего применения полученных при обучении знаний для написания выпускной квалификационной работы бакалавра и для решения практических задач на рабочем месте.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p>	<p><b>108(3)</b></p>

– ОПК-6 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; модели представления данных; основные операторы языков запросов SQL, T-SQL, PL/SQL; методы, формы и этапы проектирования баз данных; средства проектирования баз данных; интерфейсы взаимодействия разрабатываемых приложений с СУБД;

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

возможности, связанные с применением технологий OLAP и Data mining в СУБД с реляционной и многомерной моделью представления информации;

**уметь:**

использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач формирования запросов к базам; применять принципы и законы реляционной алгебры при самостоятельном проектировании реляционных баз данных;

осуществлять проектирование базы данных с применением CASE систем проектирования (ERWin); настраивать и программировать интерфейсы взаимодействия с базами данных; разрабатывать и программно реализовывать механизмы обеспечения целостности данных в созданной базе за счет применения подпрограмм и триггеров;

создавать отчеты с применением механизмов динамического формирования SQL запросов;

строить диалоговые окна SCADA систем Intouch или WinCC взаимодействующие с СУБД; создавать системы сбора экспериментальных данных с применением открытых интерфейсов, серверов ввода-вывода данных и систем диспетчерского управления (Intouch, WinCC), а также определять требуемый при этом состав прикладного программного обеспечения; разрабатывать клиентские приложения с применением объектных интерфейсов подключения ADO и DAO; создавать приложения обработки данных на основе модульного программирования; решать исследовательские и проектные задачи с использованием баз данных;

**владеть/ владеть навыками:**

языками программирования SQL, T-SQL, PL/SQL; методами построения современных проблемно-ориентированных



	<p>прикладных программных средств;  навыками работы с современными программными средствами исследования и проектирования систем управления; навыками работы с техническими и программными средствами автоматизированного сбора, хранения и обработки данных;  языками оболочек WinCC или Intouch на уровне достаточном для организации связи с СУБД и создания эффективного интерфейса взаимодействия с технологом – оператором и СУБД.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Модели представления данных и принципы реляционной алгебры</li> <li>– Проектирование баз данных</li> <li>– Языки запросов SQL, T-SQL, PL/SQL</li> <li>– Модульное и встроенное программирование с применением курсоров</li> <li>– Модульное и встроенное программирование с применением курсоров</li> <li>– Взаимодействие баз данных с системами диспетчерского управления и сбора данных</li> <li>– Взаимодействие баз данных с системами диспетчерского управления и сбора данных</li> </ul>	
<p><b>Б1.В.ДВ.4.2</b></p>	<p align="center"><b>АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: обучение студентов созданию систем высокоэффективного информационного диалога технолога-оператора с уровнем контроллеров, основанного на применении современных систем диспетчерского управления и сбора данных (SCADA). Необходимо дать студентам системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки по основам построения автоматизированных информационных систем, достаточные для дальнейшего продолжения образования и самообразования в области вычислительной техники, информационных систем различного назначения.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»;</li> <li>– Б1.В.ОД.14 «Программирование и основы алгоритмизации»;</li> <li>– Б1.Б.20 «Теория и техника инженерного эксперимента»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.5.1 «Интегрированные системы проектирования и управления».</li> </ul>	<p align="center"><b>108(3)</b></p>

Курс является одним из завершающих этапов подготовки бакалавра и необходим, как основа для последующего применения полученных при обучении знаний для написания выпускной квалификационной работы бакалавра и для решения практических задач на рабочем месте.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-6 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; принципы построения автоматизированных информационных систем и организации взаимодействия с уровнем микропроцессорных управляющих систем реального времени на базе контролеров;

интерфейсы взаимодействия разрабатываемых прикладных приложений информационных систем с СУБД;

принципы работы сред программирования встроенных в SCADA Intouch и WinCC и возможности по их применению в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации; способы организации эффективного визуального представления хода технологического процесса; инструментарий для организации и программирования диалога технолога-оператора с управляющей информационной системой;

**уметь:**

использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;

решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров; создавать отчеты с применением механизмов динамического формирования SQL запросов;

конфигурировать сервера ввода-вывода информации и создавать проекты распределенных систем управления с применением современной микропроцессорной техники; разрабатывать клиентские приложения информационных систем с применением объектных интерфейсов подключения ADO и DAO;

настраивать и программировать интерфейсы взаимодействия с базами данных; строить диалоговые окна SCADA систем Intouch и WinCC взаимодействующие с СУБД; создавать системы сбора экспериментальных данных с применением открытых интерфейсов, серверов

	<p>ввода-вывода данных и систем диспетчерского управления (Intouch, WinCC), а также определять требуемый при этом состав прикладного программного обеспечения; создавать приложения для оперативной обработки данных технологических процессов и их эффективного визуального представления с применением инструментария SCADA и технологии ActiveX;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b>  языками программирования SQL, T-SQL, PL/SQL; навыками работы с техническими и программными средствами автоматизированного сбора, хранения и обработки данных;  методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств;  навыками работы с современными программными средствами исследования и проектирования систем управления;  языками оболочек WinCC и Intouch на уровне достаточном для организации связи с СУБД и создания эффективного интерфейса взаимодействия с технологом – оператором и СУБД.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Формы представления технологической информации, используемые средства и инструментарий</li> <li>– Архитектура, проектирование и программирование баз данных технологических процессов</li> <li>– Взаимодействие баз данных со SCADA и другим программным обеспечением автоматизированных информационных систем</li> <li>– Сервера ввода-вывода информации</li> <li>– Взаимодействие информационных систем с уровнем контроллеров. Программирование интерфейсов</li> <li>– Комплексная разработка автоматизированных информационно-управляющих систем</li> <li>– Организация распределенной автоматизированной информационной системы диспетчерского управления и сбора данных</li> </ul>	
<p><b>Б1.В.ДВ.5.1</b></p>	<p align="center"><b>ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: развитие профессиональных компетенций в области наладки и ввода в эксплуатацию современных систем управления процессами металлургического производства, изучение программного и аппаратного обеспечения проектирования современных многоуровневых интегрированных АСУ ТП.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и</p>	<p align="center"><b>144(4)</b></p>

навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:

- Б1.Б.9 «Математика»;
- Б1.В.ОД.15 «Теория автоматического управления»
- Б1.В.ОД.6 «Технические средства автоматизации и управления»
- Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»
- Б1.В.ДВ.2 «Автоматизация технологических процессов и производств»
- Б1.В.ОД.14 «Программирование и основы алгоритмизации».

Дисциплина «Интегрированные системы проектирования и управления» является необходимой в изучении последующих дисциплин «Автоматизация технологических процессов и производств» и «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства», а также для выполнения раздела при дипломном проектировании.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

функции и структуру современных интегрированных систем проектирования и управления; классификация интегрированных систем по объему выполняемых функций, техническим средствам их построения, типу и структуре программного обеспечения, месту в автоматизированной системе управления технологическим объектом;

уровни интегрированной системы проектирования и управления, функции каждого уровня, классификация программных и технических средств используемых для построения каждого уровня и связи между ними; аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК;

программно технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления, технологический язык описания процессов управления технологическим объектом; SCADA системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления, документирования, контроля и управления сложными производствами отрасли;

**уметь:**

использовать инструментальные программные средства в

	<p>процессе разработки и эксплуатации систем управления; использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; выбирать вычислительные средства для проектирования устройств и систем управления; работать со специализированным программным обеспечением проектирования интегрированных систем, проектировать аппаратное обеспечение многоуровневой интегрированной системы, проектировать управляющие алгоритмы и реализовывать их на языке технологического программирования, разрабатывать и реализовать сетевую архитектуру интегрированной системы управления предприятием; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <p>навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления;</p> <p>навыками подготовки проекта технического обеспечения систем управления на базе типовых ПТК;</p> <p>навыками проектирования, разработки, программирования и наладки элементов интегрированной системы управления производством.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия, функции и структуры интегрированных систем проектирования и управления</li> <li>2. Уровни интегрированной системы проектирования и управления</li> <li>3. Программно технические средства построения интегрированных систем</li> <li>4. SCADA системы, их функции и использование их для проектирования автоматизированных систем управления сложными производствами отрасли</li> <li>5. Примеры построения интегрированных система управления сложным технологическим агрегатом</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ДВ.5.2</b></p>	<p><b>АППАРАТНОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТКРЫТЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: развитие профессиональных компетенций в области проектирования, монтажа, программирования и ввода в эксплуатацию современных сложных многоуровневых систем управления технологическими процессами, изучение программного и аппаратного обеспечения интеграции систем АСУ ТП и АСУП.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.9 «Математика»;</li> <li>– Б1.В.ОД.15 «Теория автоматического управления»</li> </ul>	<p><b>144(4)</b></p>

- Б1.В.ОД.6 «Технические средства автоматизации и управления»
- Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии»
- Б1.В.ДВ.2 «Автоматизация технологических процессов и производств»
- Б1.В.ОД.14 «Программирование и основы алгоритмизации».

Дисциплина «Интегрированные системы проектирования и управления» является необходимой в изучении последующих дисциплин «Автоматизация технологических процессов и производств» и «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства», а также для выполнения раздела при дипломном проектировании.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

функции и структуру современных открытых интегрированных систем управления; классификацию интегрированных систем по объему выполняемых функций, техническим средствам их построения, типу и структуре программного обеспечения, месту в автоматизированной системе управления технологическим объектом;

уровни интегрированной системы проектирования и управления, функции каждого уровня, классификация программных и технических средств используемых для построения каждого уровня и связи между ними; аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК;

программно технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления, технологический язык описания процессов управления технологическим объектом; SCADA системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления, документирования, контроля и управления сложными производствами отрасли; MES системы, системы календарного планирования, интеграция с системами АСУ ТП;

**уметь:**

использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; использовать

	<p>инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления; выбирать вычислительные средства для проектирования устройств и систем управления;</p> <p>работать со специализированным программным обеспечением разработки открытых интегрированных систем, разрабатывать структуру открытой интегрированной системы, разрабатывать программное обеспечение для уровней открытой интегрированной системы; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;</p> <p>разрабатывать управляющие программы микропроцессорных контроллеров на языках технологического программирования, автоматизированные рабочие места операторов технологического процесса;</p> <p>разрабатывать и реализовать сетевую архитектуру интегрированной системы управления предприятием;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <p>навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления;</p> <p>навыками программирования элементов открытых интегрированных систем; навыками разработки и наладки элементов аппаратных средств;</p> <p>навыками создания проекта технического обеспечения систем управления на базе типовых ПТК.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функции и структура современных открытых интегрированных систем управления</li> <li>2. Уровни интегрированной системы проектирования и управления</li> <li>3. Аппаратные и программные средства интегрированных систем</li> <li>4. Программирование систем диспетчерского управления</li> <li>5. Сетевая архитектура интегрированных систем управления предприятием</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ДВ.6.1</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ПРОИЗВОДСТВА (ДОМЕННОЕ, СТАЛЕПЛАВИЛЬНОЕ)</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: приобретение студентами знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных технологических приемов производства черных и цветных металлов.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: «Математика», «Химия», «Физические основы получения информации», «Информатика и информационные технологии».</p>	<p><b>108(3)</b></p>

	<p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Технологические процессы и производства (доменное, сталеплавильное)» будут необходимы при изучении дисциплин «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства», «Технологические процессы и производства (прокатное)», при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:  – ОПК-2 - способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b>  основные закономерности химических и физико-химических процессов, процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, агрегатам и оборудованию переработки (обогащения) минерального сырья, производства и обработки черных и цветных металлов;</p> <p><b>уметь:</b>  рассчитывать и анализировать химические и физико-химические процессы, процессы массопереноса, происходящие в технологических процессах переработки (обогащения) минерального сырья, производства и обработки черных и цветных металлов, выбирать рациональные способы производства и обработки черных и цветных металлов, рассчитывать материальные балансы технологических процессов их производства;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b>  навыками расчета и проектирования металлургических печей различного технологического назначения.  Владение способами демонстрации своих знаний, умения анализировать ситуацию.  Владение способами совершенствования профессиональных знаний и умений.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение.</li> <li>2. Производство чугуна и железа</li> <li>3. Производство стали</li> <li>4. Производство ферросплавов и цветных металлов</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.6.2	<p style="text-align: center;"><b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ПРОИЗВОДСТВА (ПРОКАТНОЕ)</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной компетенции в соответствии с</p>	108(3)



	<p>требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.</p> <p>Для изучения дисциплины, необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физика;</li> <li>– химия;</li> </ul> <p>Знания, умения и владения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– автоматизация технологических процессов и производств;</li> <li>– оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающую в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> основные технологические процессы прокатного производства, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них;</p> <p><b>уметь:</b> применять справочный аппарат по выбору требуемых технологий получения продукции прокатного передела на их основе для решения конкретных задач;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b> принципами выбора материалов для прокатной продукции различного назначения.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Общая характеристика прокатного производства</li> <li>2. Структура прокатных цехов. Сортамент прокатного производства</li> <li>3. Производство полупродукта</li> <li>4. Производство сортового проката</li> <li>5. Производство листового проката</li> <li>6. Производство труб и гнутых профилей</li> <li>7. Основные направления и перспективы развития прокатного производства</li> </ol>	
<b>Б2</b>	<b>Практики</b>	
<b>Б2.У</b>	<b>Учебная практика</b>	
<b>Б2.У.1</b>	<b>УЧЕБНО-ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА</b>	<b>108(3)</b>

Целью практики является: ознакомление студентов с основными областями использования систем и средств автоматизации на технологических объектах основного промышленного предприятия города – ОАО «ММК».

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

- Б1.Б.5 «Математика»;
- Б1.Б.6 «Физика»;
- Б1.Б.8 «Информационные технологии»;
- Б1.В.ОД.8 «Введение в специальность».

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

- Б1.В.ОД.16 «Метрология и измерительная техника»;
- Б1.В.ОД.15 «Технические средства автоматизации и управления»;
- Б1.В.ОД.7 «Технические измерения и приборы»;
- Б3.В.ОД.5 «Технологические процессы и производства (доменное, сталеплавильное)»;
- Б3.В.ОД.6 «Технологические процессы и производства (прокатное)».

Прохождение практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- ПК-3 готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.

В результате прохождения практики студент должен:

**знать:**

понятия «самостоятельная работа студентов», «самоорганизация», «самоконтроль», «самообразование»; формы, технологии организации самостоятельной работы; пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения\*;

методики поиска и анализа информации из различных источников, и различные способы ее представления с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

общее направление научной работы при подготовке расширенных аналитических обзоров, стандарты и

	<p>требования к научно-техническим отчетам по результатам выполненной работы, порядок работы при подготовке публикаций;</p> <p><b>уметь:</b>  планировать, организовывать и контролировать свою профессиональную деятельность; ставить перед собой цели, формулировать задачи; самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям естествознания; публично представить результаты своей работы: исследовательской и практической в устной и письменной форме;  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;  формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b>  методиками планирования и разработки плана самостоятельной работы; навыками самоорганизации и самообразования, навыками организации поэтапного выполнения своей учебно- профессиональной деятельности; способами самоконтроля, самоанализа, демонстрировать стремление к самосовершенствованию, познавательную активность;  методами и средствами представления текстовой и графической информации с использованием современных технологий;  навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей.</p> <p>Практика включает в себя следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап. Организационное собрание</li> <li>2. Основной этап. Сбор информации для составления отчёта по практике</li> <li>3. Отчетный этап</li> </ol>	
<p><b>Б2.У.2</b></p>	<p align="center"><b>УЧЕБНАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p>Целями практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучение студентов практическим навыкам на основе обеспечения современной науки и техники;</li> <li>– обучение студентов современным средствам и методам</li> </ul>	<p align="center"><b>108(3)</b></p>

	<p>измерений физических величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приобретение практических навыков, профессиональных умений и компетенций в учебных лабораториях кафедры.</li> </ul> <p>Прохождение практики базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.14 Теория и техника инженерного эксперимента;</li> <li>– Б1.Б.16 Электротехника и электроника, ч2;</li> <li>– Б1.В.ОД.16 Метрология и измерительная техника</li> <li>– Б1.В.ОД.17 Программирование и основы алгоритмизации.</li> </ul> <p>Знания и умения, полученные студентами при прохождении практики, необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.В.ДВ.3.1 Электрические измерения;</li> <li>– Б1.В.ДВ.3.2 Измерения параметров цепей;</li> <li>– Б1.В.ОД.7 Технические измерения и приборы;</li> <li>– Б1.В.ОД.15 Технические средства автоматизации и управления.</li> </ul> <p>Прохождение практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;</li> <li>– ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</li> <li>– ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;</li> <li>– ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.</li> </ul> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <p>принцип работы средств измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин для получения экспериментальных данных;</p> <p>принципы работы сред программирования и возможности по их применению в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации;</p> <p>методы проектирования переключательных систем, методы расчёта аналоговых электронных устройств;</p> <p>общее направление научной работы при подготовке</p>	
--	---	--

	<p>расширенных аналитических обзоров, стандарты и требования к научно-техническим отчетам по результатам выполненной работы, порядок работы при подготовке публикаций;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>использовать технические средства для измерения различных физических величин; рассчитывать погрешности измерения и средств измерения; обрабатывать результаты измерения;</p> <p>проектировать алгоритмы и применять их в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации;</p> <p>проектировать аналоговые и дискретные комбинаторные и последовательные переключательные схемы;</p> <p>формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <p>навыками работы с различными средствами измерения; навыками выбора средств измерения по заданным техническим характеристикам; навыками составлять структурные схемы средств измерения.</p> <p>навыками программирования на VBA и C/C++;</p> <p>практическими навыками в проектировании аналоговых и дискретных устройств автоматики;</p> <p>навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей.</p> <p>Практика включает в себя следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап: вводные занятия</li> <li>2. Производственное обучение</li> <li>3. Отчетный этап – Подготовка отчета по практике</li> </ol>	
<p><b>Б2.П</b></p>	<p><b>Производственная практика</b></p>	
<p><b>Б2.П.1</b></p>	<p align="center"><b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p>Целью практики является: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях, практических и лабораторных занятиях, приобретение практических навыков, профессиональных умений и компетенций, а также подготовка и сбор материалов для курсовых проектов по специальности, выполняемых на 4-ом курсе.</p> <p>Прохождение практики базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.8 «Информационные технологии»;</li> <li>– Б1.Б.11 «Электротехника и электроника»;</li> </ul>	<p align="center"><b>216(6)</b></p>

- Б1.В.ОД.16 «Метрология и измерительная техника»;
- Б1.Б.12 «Теория автоматического управления»;
- Б1.В.ОД.15 «Технические средства автоматизации и управления»;
- Б1.В.ОД.7 «Технические измерения и приборы»;
- Б2.У.2 «Учебная практика».

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

- Б1.Б.21 «Проектирование автоматических систем»;
- Б1.В.ОД.11 «Комплексы технических средств в САУ»;
- Б1.Б.20 «Системы автоматизации и управления»;
- Б1.В.ДВ.8.1 «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- Б1.В.ДВ.8.2 «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства».

Прохождение практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;
- ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

В результате прохождения практики студент должен:

**знать:**

методики поиска и анализа информации из различных источников, и различные способы ее представления с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

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;

способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;

**уметь:**

анализировать и обобщать информацию из различных научно-технических, производственных источников по

	<p>оборудованию и средствам автоматизации, формулировать задачи и составлять планы поиска информации по заданной тематике;</p> <p>формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций;</p> <p>комбинировать разные способы сбора и анализа исходных данных для расчета сложных САУ;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b></p> <p>методами и средствами представления текстовой и графической информации с использованием современных технологий;</p> <p>навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей;</p> <p>навыками комбинации нескольких способов сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию систем и средств автоматизации и управления.</p> <p>Практика включает в себя следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап</li> <li>2. Производственный этап</li> <li>3. Отчетный этап</li> </ol>	
<p><b>Б2.П.2</b></p>	<p align="center"><b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ – ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА</b></p> <p>Целью практики является: подготовка студента к выполнению выпускной квалификационной работы путём изучения и подбора необходимых материалов и документации по тематике дипломного проекта (работы), участия в конструкторских, технологических и исследовательских разработках предприятия; ознакомления с производственной деятельностью предприятия и отдельных его подразделений.</p> <p>Прохождение практики базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.12 «Проектирование автоматических систем»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.7.1 «Интегрированные системы проектирования и управления»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.7.2 «Аппаратное и программное обеспечение открытых интегрированных систем»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.8.1 «Автоматизация технологических процессов и производств»;</li> <li>– Б1.В.ДВ.8.2 «Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства»</li> <li>– Б1.В.ОД.11 «Комплексы технических средств в САУ»;</li> </ul>	<p align="center"><b>108(3)</b></p>

- Б1.Б.10 «Безопасность жизнедеятельности».
- Б2.П.1 «Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

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

Прохождение практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;
- ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
- ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

В результате прохождения практики студент должен:

**знать:**

методики поиска и анализа информации из различных источников, и различные способы ее представления с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

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;

способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;

стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники;

**уметь:**

анализировать и обобщать информацию из различных научно-технических, производственных источников по оборудованию и средствам автоматизации, формулировать



	<p>задачи и составлять планы поиска информации по заданной тематике;  формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций;  комбинировать разные способы сбора и анализа исходных данных для расчета сложных САУ;  составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;  <b>владеть/ владеть навыками:</b>  методами и средствами представления текстовой и графической информации с использованием современных технологий;  навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей;  навыками комбинации нескольких способов сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию систем и средств автоматизации и управления;  навыками разработки систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Практика включает в себя следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап</li> <li>2. Производственный этап</li> <li>3. Отчетный этап</li> </ol>	
<b>БЗ</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	
<b>БЗ</b>	<p><b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b></p> <p>Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>Бакалавр по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью образовательной программы Системы и средства автоматизации технологических процессов и видам профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– научно-исследовательской;</li> <li>– проектно-конструкторской.</li> </ul> <p>В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой</p>	<b>324(9)</b>

	<p>аттестации должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческих позиций (ОК-1);</li> <li>– способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);</li> <li>– способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);</li> <li>– способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);</li> <li>– способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</li> <li>– способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);</li> <li>– способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);</li> <li>– способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);</li> <li>– способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);</li> <li>– способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);</li> <li>– способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);</li> <li>– способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);</li> <li>– готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);</li> <li>– способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);</li> <li>– способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);</li> <li>– способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной</li> </ul>	
--	---	--

техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

– способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);

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

– способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1);

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

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

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

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

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

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

По результатам прохождения государственной итоговой аттестации студент должен обладать всеми знаниями, умениями и владениями, полученными в результате формирования указанных компетенций, развиваемых соответствующими дисциплинами учебного плана.

На основании решения Ученого совета университета от 25.03.2015 (протокол № 3) государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах проводятся в форме:

– государственного экзамена;

– защиты выпускной квалификационной работы.

Государственный экзамен по направлению 27.03.04 Управление в технических системах включает следующие

	<p>дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Б1.Б.12 Теория автоматического управления.</li> <li>– Б1.В.ОД.17 Программирование и основы алгоритмизации.</li> <li>– Б1.В.ОД.15 Технические средства автоматизации и управления.</li> <li>– Б1.В.ДВ.8 Автоматизация технологических процессов и производств.</li> </ul>	
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>	
<b>ФТД.1</b>	<p style="text-align: center;"><b>МЕДИАКУЛЬТУРА</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование и развитие у студентов «медийной» грамотности, рефлексивности и критического отношению к продуктам медиа, способности творчески расшифровывать и интерпретировать значения, транслируемые средствами массовой информации.</p> <p>Курс предполагает, что студенты уже имеют общую подготовку по культурологии, истории, культуре речи и владеют базовыми навыками социокультурного анализа. Знания, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы студентам при изучении философии, при прохождении практики и при ИГА.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> определения медийных понятий и основные теоретические подходы к ним, называть их структурные характеристики; сущность социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;</p> <p><b>уметь:</b> оценивать медийные практики и продукты, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; работать в коллективе;</p> <p><b>владеть/ владеть навыками:</b> способностью к культурному мышлению, к обобщению и анализу, восприятию информации, навыками поиска информации, выделения значимых единиц в информационных потоках; навыками толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Медиагенезис</li> <li>2. Медиакультура и медиасреда.</li> </ol>	<b>36(1)</b>

