

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 26.10.2023 11:23:27

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ**

### **ДИСЦИПЛИН**

**основной образовательной программы высшего образования –**

**программы бакалавриата**

**Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная**

**техника**

**Профиль подготовки (образовательная программа)**

**«Киберфизические системы»**

**Год начала обучения:**

**2021**

**Квалификация (степень) выпускника**

**Бакалавр**

**Форма обучения**

**Очная**

**Москва – 2021**

## **Базовая часть**

### **Русский язык и культура речи**

#### **1 Цели освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» следует отнести:

формирование и развитие у будущего специалиста комплексной коммуникативной компетенции на русском языке, представляющей собой совокупность знаний, умений, способностей, ценностей и инициатив личности, необходимых для установления межличностного контакта в социально-культурной и профессиональной (учебной, научной, производственной и др.) сферах и ситуациях человеческой деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» следует отнести:

- повышение общей культуры речи студентов, формирование и развитие ключевых компетенций в области профессионального и делового общения;
- развитие у учащихся навыков анализа современных коммуникативных технологий с целью приобретения способности продуцировать устные и письменные сообщения разных форматов в условиях быстро меняющихся социальных реалий;
- использование методов обучения, предполагающих соединение теоретических знаний с практическими потребностями будущих профессионалов, интеграция знаний из различных учебных дисциплин;
- активное внедрение в процесс обучения игровых и неигровых интерактивных технологий;
- организация работы на основе аутентичных материалов, способствующих формированию профессиональных компетенций будущего специалиста.

#### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Русский язык и культура речи» наряду с другими дисциплинами гуманитарного цикла является составной частью гуманитарной подготовки студентов, первым этапом обучения их культуре профессиональной речи. Она связана со всеми науками гуманитарного профиля: культурологией, историей, иностранными языками, философией и др., а также является базовой для всех дисциплин, изучаемых в вузе, т. к. для точного, ясного и последовательного изложения знаний, суждений по всем предметам необходимо владение русским литературным языком и его нормами и правилами.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» базируется на знаниях, полученных студентами в ходе довузовской подготовки.

### 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучение по дисциплине «Русский язык и культура речи» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

<b>Код и наименование компетенций</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общую структуру концепции реализуемого проекта, понимает ее составляющие и принципы их формулирования;</li> <li>– основные нормативные правовые документы в области профессиональной деятельности;</li> <li>– особенности психологии творческой деятельности;</li> <li>– закономерности создания художественных образов и музыкального восприятия;</li> </ul>
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать взаимосвязанные задачи, обеспечивающие достижение поставленной цели;</li> <li>– ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов;</li> <li>– выстраивать оптимальную последовательность психологопедагогических задач при организации творческого процесса;</li> </ul>
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыком выбора оптимального способа решения поставленной задачи, исходя из учета имеющихся ресурсов и планируемых сроков реализации</li> </ul>

	<p>задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятийным аппаратом в области права;</li> <li>– навыками самоуправления и рефлексии, постановки целей и задач, развития творческого мышления.</li> </ul>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– о сущности языка как универсальной знаковой системы в контексте выражения мыслей, чувств, волеизъявлений;</li> <li>– формы речи (устной и письменной);</li> <li>– особенности основных функциональных стилей;</li> <li>– языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры) русского и иностранного языка (иностраннных языков – при включении образовательной организацией в образовательную программу изучения нескольких иностранных языков), необходимый и достаточный для общения в различных средах и сферах речевой деятельности;</li> <li>– морфологические, синтаксические и лексические особенности с учетом функционально-стилевой специфики изучаемого иностранного языка;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в различных речевых ситуациях;</li> <li>– адекватно реализовать свои коммуникативные намерения;</li> <li>– воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов на иностранном языке,</li> </ul>

различных типов речи, выделять в них значимую информацию;

- понимать основное содержание иноязычных научно-популярных и научных текстов, блогов / вебсайтов; детально понимать иноязычные общественнополитические, публицистические (медийные) тексты, а также письма личного характера;
- выделять значимую информацию из прагматических иноязычных текстов справочноинформационного и рекламного характера;
- делать сообщения и выстраивать монолог на иностранном языке;
- заполнять деловые бумаги на иностранном языке;
- вести на иностранном языке запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), запись тезисов устного выступления / письменного доклада по изучаемой проблеме;
- вести основные типы диалога, соблюдая нормы речевого этикета, используя основные стратегии;
- поддерживать контакты по электронной почте; оформлять Curriculum Vitae / Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу;
- выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных листовок, коллажей, постеров и т.д.) с учетом

	<p>межкультурного речевого этикета;</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– системой изучаемого иностранного языка как целостной системой, его основными грамматическими категориями;</li> <li>– системой орфографии и пунктуации;</li> <li>– жанрами устной и письменной речи в разных коммуникативных ситуациях профессионально-делового общения;</li> <li>– основными способами построения простого, сложного предложений на русском и иностранном языках;</li> </ul>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов;</li> <li>– проблемы соотношения академической и массовой культуры в контексте социальной стратификации общества, основные теории культурного развития на современном этапе;</li> <li>– национально-культурные особенности социального и речевого поведения представителей иноязычных культур;</li> <li>– обычаи, этикет, социальные стереотипы, историю и культуру других стран;</li> <li>– исторические этапы в развитии национальных культур;</li> <li>– художественно-стилевые и национально-стилевые направления в области отечественного и зарубежного</li> </ul>

	<p>искусства от древности до начала XXI века;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– национально-культурные особенности искусства различных стран;</li></ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;</li><li>– соотносить современное состояние культуры с ее историей;</li><li>– излагать и критически осмысливать базовые представления по истории и теории новейшего искусства;</li><li>– находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими иноязычную информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;</li><li>– проводить сравнительный анализ онтологических, гносеологических, этических идей, представляющих различные философские учения;</li><li>– сопоставлять общее в исторических тенденциях с особенным, связанным с социально-экономическими, религиозно-культурными, природно-географическими условиями той или иной страны;</li><li>– работать с разноплановыми историческими источниками;</li><li>– извлекать уроки из исторических событий, и на их основе принимать осознанные решения;</li><li>– адекватно реализовать свои коммуникативные намерения в контексте толерантности;</li><li>– находить и использовать</li></ul>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>необходимую для взаимодействия с другими членами социума информацию о культурных особенностях и традициях различных народов; – демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп;</p>
	<p>Владеет: – развитой способностью к чувственно-художественному восприятию этнокультурного разнообразия современного мира; – нормами недискриминационного и конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей; – речевым этикетом межкультурной коммуникации; – навыками анализа различных художественных явлений, в которых отражено многообразие культуры современного общества, в том числе явлений массовой культуры.</p>

### **Б 1.1.2. Технология деловой коммуникации**

#### **1. Цели освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Технология деловой коммуникации» следует отнести:

формирование и развитие у будущего специалиста комплексной коммуникативной компетенции на русском языке, представляющей собой совокупность знаний, умений, способностей, ценностей и инициатив личности, необходимых для установления межличностного контакта в социально-культурной и профессиональной (учебной, научной, производственной и др.) сферах и ситуациях человеческой деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Технология деловой коммуникации» следует отнести:

– повышение общей культуры речи студентов, формирование и развитие ключевых компетенций в области профессионального и делового общения;



- развитие у учащихся навыков анализа современных коммуникативных технологий с целью приобретения способности продуцировать устные и письменные сообщения разных форматов в условиях быстро меняющихся социальных реалий;
- использование методов обучения, предполагающих соединение теоретических знаний с практическими потребностями будущих профессионалов, интеграция знаний из различных учебных дисциплин;
- активное внедрение в процесс обучения игровых и неигровых интерактивных технологий;
- организация работы на основе аутентичных материалов, способствующих формированию профессиональных компетенций будущего специалиста.

## **1 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Технология деловой коммуникации» наряду с другими дисциплинами гуманитарного цикла является составной частью гуманитарной подготовки студентов, первым этапом обучения их культуре профессиональной речи. Она связана со всеми науками гуманитарного профиля: культурологией, историей, иностранными языками, философией и др., а также является базовой для всех дисциплин, изучаемых в вузе, т. к. для точного, ясного и последовательного изложения знаний, суждений по всем предметам необходимо владение русским литературным языком и его нормами и правилами.

Дисциплина «Технология деловой коммуникации» базируется на знаниях, полученных студентами в ходе довузовской подготовки.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучение по дисциплине «Технология деловой коммуникации» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

<b>Код и наименование компетенций</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает: <ul style="list-style-type: none"> <li>– общую структуру концепции реализуемого проекта, понимает ее составляющие и принципы их формулирования;</li> <li>– основные нормативные правовые документы в области профессиональной деятельности;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности психологии творческой деятельности;</li> <li>– закономерности создания художественных образов и музыкального восприятия;</li> </ul>
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать взаимосвязанные задачи, обеспечивающие достижение поставленной цели;</li> <li>– ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов;</li> <li>– выстраивать оптимальную последовательность психологопедагогических задач при организации творческого процесса;</li> </ul>
	<p>Владет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыком выбора оптимального способа решения поставленной задачи, исходя из учета имеющихся ресурсов и планируемых сроков реализации задачи;</li> <li>– понятийным аппаратом в области права;</li> <li>– навыками самоуправления и рефлексии, постановки целей и задач, развития творческого мышления.</li> </ul>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– о сущности языка как универсальной знаковой системы в контексте выражения мыслей, чувств, волеизъявлений;</li> <li>– формы речи (устной и письменной);</li> <li>– особенности основных функциональных стилей;</li> <li>– языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры) русского и иностранного языка (иностраннных языков – при включении</li> </ul>

образовательной организацией в образовательную программу изучения нескольких иностранных языков), необходимый и достаточный для общения в различных средах и сферах речевой деятельности;

- морфологические, синтаксические и лексические особенности с учетом функционально-стилевой специфики изучаемого иностранного языка;

Умеет:

- ориентироваться в различных речевых ситуациях;
- адекватно реализовать свои коммуникативные намерения;
- воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов на иностранном языке, различных типов речи, выделять в них значимую информацию;
- понимать основное содержание иноязычных научно-популярных и научных текстов, блогов / вебсайтов; детально понимать иноязычные общественнополитические, публицистические (медийные) тексты, а также письма личного характера;
- выделять значимую информацию из прагматических иноязычных текстов справочноинформационного и рекламного характера;
- делать сообщения и выстраивать монолог на иностранном языке;
- заполнять деловые бумаги на

	<p>иностранным языке;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести на иностранном языке запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), запись тезисов устного выступления / письменного доклада по изучаемой проблеме;</li> <li>– вести основные типы диалога, соблюдая нормы речевого этикета, используя основные стратегии;</li> <li>– поддерживать контакты по электронной почте; оформлять Curriculum Vitae / Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу;</li> <li>– выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных листовок, коллажей, постеров и т.д.) с учетом межкультурного речевого этикета;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– системой изучаемого иностранного языка как целостной системой, его основными грамматическими категориями;</li> <li>– системой орфографии и пунктуации;</li> <li>– жанрами устной и письменной речи в разных коммуникативных ситуациях профессионально-делового общения;</li> <li>– основными способами построения простого, сложного предложений на русском и иностранном языках;</li> </ul>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на</li> </ul>

историческом, этическом и философском контекстах

современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов;

- проблемы соотношения академической и массовой культуры в контексте социальной стратификации общества, основные теории культурного развития на современном этапе;
- национально-культурные особенности социального и речевого поведения представителей иноязычных культур;
- обычаи, этикет, социальные стереотипы, историю и культуру других стран;
- исторические этапы в развитии национальных культур;
- художественно-стилевые и национально-стилевые направления в области отечественного и зарубежного искусства от древности до начала XXI века;
- национально-культурные особенности искусства различных стран;

Умеет:

- адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;
- соотносить современное состояние культуры с ее историей;
- излагать и критически осмысливать базовые представления по истории и теории новейшего искусства;
- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими иноязычную информацию о культурных особенностях и

традициях различных социальных групп;

- проводить сравнительный анализ онтологических, гносеологических, этических идей, представляющих различные философские учения;
- сопоставлять общее в исторических тенденциях с особенным, связанным с социально-экономическими, религиозно-культурными, природно-географическими условиями той или иной страны;
- работать с разноплановыми историческими источниками;
- извлекать уроки из исторических событий, и на их основе принимать осознанные решения;
- адекватно реализовать свои коммуникативные намерения в контексте толерантности;
- находить и использовать необходимую для взаимодействия с другими членами социума информацию о культурных особенностях и традициях различных народов;
- демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп;

Владеет:

- развитой способностью к чувственно-художественному восприятию этнокультурного разнообразия современного мира;
- нормами недискриминационного и конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей;

	<p>– речевым этикетом межкультурной коммуникации;</p> <p>– навыками анализа различных художественных явлений, в которых отражено многообразие культуры современного общества, в том числе явлений массовой культуры.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Б 1.2.1. Математический анализ**

### **1. Цели освоения дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Математический анализ» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Математический анализ» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Математический анализ» входит в обязательную часть в раздел 1 Математическая подготовка. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:*

- Дискретная математика;
- Основы ИКТ.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

- Основы программирования;
- Алгоритмическое программирование;
- Комплексная математика и дифференциальные уравнения;
- Теория вероятностей;
- Физика.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</p> <p>ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.</p>
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ИОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.3 Владеет навыками использования современных информационных технологий и</p>



	программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности..
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Аналитическая геометрия и векторная алгебра**

### **1. Цели освоения дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Аналитическая геометрия и векторная алгебра» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Аналитическая геометрия и векторная алгебра» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Аналитическая геометрия и векторная алгебра» входит в обязательную часть в модуль «Математическая подготовка». Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

- математический анализ;
- физика;
- дискретная математика;
- дифференциальные и интегральные уравнения;
- математическая логика и теория алгоритмов;
- теория функций комплексного переменного;
- численные методы в задачах управления.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</p> <p>ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.</p>
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ИОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.3 Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности..</p>

# Дифференциальные и интегральные уравнения

## 1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Дифференциальные и интегральные уравнения» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Дифференциальные и интегральные уравнения» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Дифференциальные и интегральные уравнения» относится к обязательной части ООП. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В обязательной части:*

- математический анализ;
- теория функций комплексного переменного;
- общая физика;
- физика твердого тела;
- физические основы микроэлектроники;
- математическая логика и теория алгоритмов в практике программирования.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

- основы электротехники и электроники;
- теория автоматического управления;
- основы теории систем и системного анализа.

*В дисциплинах по выбору студента:*

- численные методы в задачах управления;

- Задачи планирования движения и навигация в робототехнике.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код Компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений
ОПК-1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы высшей математики, информатики и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

# Теория вероятностей и математическая статистика

## 1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части ООП, модулю «Математическая подготовка». Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В обязательной части:*

- общая физика;
- дискретная математика;
- искусственные нейронные сети;
- разработка систем сбора и обработки данных;
- физические основы микроэлектроники.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

- численные методы в задачах управления;
- основы электротехники и электроники;
- проектная деятельность;
- теория автоматического управления;
- теория организации эксперимента;
- методы и средства защиты компьютерной информации в системах управления.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</p> <p>ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.</p>
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ИОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.3 Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности..</p>

# Теория функции комплексного переменного

## 1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Теория функции комплексного переменного» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Теория функции комплексного переменного» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Теория функции комплексного переменного» относится к базовой части блока Б1. Ее изучение базируется на изучении дисциплины «Математический анализ» и обеспечивает изучение дисциплин:

- математический анализ;
- дифференциальные и интегральные уравнения;
- физика твердого тела;
- теория автоматического управления;
- основы электротехники и электроники;
- численные методы.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</p> <p>ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.</p>
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ИОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.3 Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности..</p>

## Дискретная математика

### 1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Дискретная математика» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;



- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;

- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;

- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Дискретная математика» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения важных для практических приложений задач оптимизации;

- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части образовательного блока. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В обязательной части:*

- программирование алгоритмов системы управления;
- базы данных.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует

	подход для решения поставленных задач	информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.3 Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности..

## История России

### 1. Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «История (история России, всеобщая история)» следует отнести:

расширение и углубление у студентов знаний об основных закономерностях всемирно-исторического процесса;

изучение истории России в ее проблемно-сравнительном варианте в рамках мировой эволюции человеческого общества.

К основным задачам освоения дисциплины «История (история России, всеобщая история)» следует отнести:

дать представление об основных этапах и содержании всеобщей истории с древнейших времен до наших дней;

показать на примерах из различных эпох органическую взаимосвязь российской и мировой истории;

на основе исторического анализа и проблемного подхода осмыслить процессы и явления в России и в мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности, историзма и толерантности;

в процессе обучения воспитать понимание гражданственности;

показать, по каким проблемам отечественной истории ведутся сегодня дискуссии в российской и зарубежной историографии.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Учебная дисциплина «История (история России, всеобщая история)» взаимосвязана с другими дисциплинами, входящими в учебный план бакалавра. Она способствует осознанию поступательного развития общества, его единства и противоречивости, пониманию взаимосвязи с другими гуманитарными, социальными и естественнонаучными знаниями, выработке системных представлений о развитии мира во всех его проявлениях.

Для освоения учебной дисциплины студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: политология, правоведение.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Коды компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
УК-2.	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1 Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение. ИУК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации. ИУК-2.3 Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей

		использования.
--	--	----------------

## **Иностранный язык**

### **1. Цели освоения дисциплины.**

К **основным целям** освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

К **основным целям** освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

- развитие иноязычной коммуникативной компетенции студентов;
- формирование навыков английского языка для их успешного и уверенного использования на международной арене в рамках профессии и вне;
- формирование навыков публичных выступлений в формальном контексте;
- формирование навыков автономного обучения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

- обучить студентов логически верно и ясно формировать устную и письменную речь;
- развить навыки критического мышления;
- развить навыки приобретения новых знаний с помощью современных и образовательных технологий;
- сформировать умение работать в коллективе на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, с проявлением уважения к собеседникам, толерантностью к другой культуре;
- расширить лексические и грамматические знания, необходимые для осуществления коммуникации в профессиональной и научной деятельности.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к числу профессиональных учебных дисциплин модуля «Обязательные дисциплины» базовой части базового цикла (Б.1.1.1) основной образовательной программы.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды</p> <p>ИУК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе</p> <p>ИУК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы</p>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	<p>ИУК-4.1. Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения</p> <p>ИУК-4.2. Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции</p> <p>ИУК-4.3. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный</p>

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. УК-5.2. Умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм. УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Всеобщая история

### 1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Всеобщая история» следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению подготовки;
- обучение студентов основам знаний из области истории науки и техники, освоение основных проблем, понятий, принципов, положений дисциплины;

К **основным задачам** освоения дисциплины «Всеобщая история» следует отнести:

- формирование представления о сущности и специфике научно-технического развития человечества и его современных ключевых проблемах.
- формирование представления о методологии научного познания в области технических наук;

### 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина «Всеобщая история» относится к числу обязательных дисциплин(Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Всеобщая история» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- История России;
- Философия;

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. УК-5.2. Умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм. УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной

		коммуникации.
--	--	---------------

## **Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

### **Цели освоения дисциплины.**

**Целью** освоения дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» является 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 жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»:

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

### **1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» входит в обязательную часть в раздел Обязательная дисциплины.

### **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции:



Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	-----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста ИУК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений
	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности ИУК-7.2. Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  ИУК-7.3. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

# Философия

## 1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Философия» следует отнести:

- совершенствование духовной культуры;
- формирование философского мировоззрения студентов;
- овладение основами философского анализа действительности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Философия» следует отнести:

- раскрытие места и роли философии в жизни общества и человека;
- понимание специфики и сущности важнейших философских вопросов;
- систематизированное изучение основных этапов истории философии, важнейших направлений и школ;
- постижение опыта решения узловых философских проблем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Настоящая дисциплина относится к базовой части ОП бакалавра.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах, прохождении практик:

- Курс «Философия» занимает особое место в системе подготовки любого специалиста, так как лежит в основе его мировоззренческой и методологической подготовки.

Для освоения учебной дисциплины, студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

- Специальные знания к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: политология, правоведение.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Коды компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-5	Способен воспринимать межкультурное	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития,

	<p>разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>основы межкультурной коммуникации.          УК-5.2. Умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм.          УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Безопасность жизнедеятельности**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов общего представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Задачи дисциплины:

- изучение основ охраны здоровья и жизни людей в сфере профессиональной деятельности
- обеспечения информационной безопасности;
- изучение основ организации защиты в чрезвычайных ситуациях и в быту;
- изучение способов и средств охраны окружающей среды;
- изучение технических средств и методов защиты окружающей среды и эффективных малоотходных технологий.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавра**

Дисциплина относится к обязательной части цикла дисциплин ОПП бакалавра. Дисциплина обеспечивает производственную и преддипломную практику студентов.

### **3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
УК-8	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1 Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.2 Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. ИУК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.

# **Физическая культура и спорт**

## **1. Цели освоения дисциплины**

**Целями** освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» являются:

- 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 жизни и профессиональной деятельности;

К **основным задачам** освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» следует отнести:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата/специалитета**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в обязательную часть в раздел «Обязательные дисциплины». Она связана с дисциплинами «История», «Философия», «Безопасность жизнедеятельности».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-7	способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни.</p> <p>психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.</p>

# **Информационные технологии**

## **1. Цели освоения дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Информационные технологии» следует отнести:

- формирование мировоззрения и развитие системного мышления;
- формирование основных понятий информационных технологий;
- формирование практических навыков по грамотному применению необходимых для эффективного выполнения функциональных обязанностей по должностному предназначению
- изучение общих сведений об информации, понятий информации, и информационных технологий, общих характеристик процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации, представления информации в ЭВМ, технических и программных средств реализации информационных процессов, основ защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну, информационных систем применяемых в профессиональной деятельности;
- овладение навыками работы с программами, используемыми в профессиональной деятельности; сформирование представления о направлениях развития информационных технологий в различных сферах профессиональной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Информационные технологии» следует отнести:

- обучить студентов основам работы на персональном компьютере;
- обучить студентов разработке алгоритмов и проектированию программного обеспечения;
- сформировать базовые умения разрабатывать программное обеспечение для обработки данных и управления оборудованием;
- развить у студентов навыки поиска информации и обработке массивов данных с использованием прикладного программного обеспечения.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Информационные технологии» входит в обязательную часть в раздел 1 Эксплуатация средств ВТ. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:



### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОПК-2	Способен принимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	<p>ИОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, основные виды и принципы работы информационных систем и информационных технологий; способы внедрения и интеграции современных информационных систем, способы оценки необходимости использования программных средств.</p> <p>ИОПК-2.2. Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства, как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках корпораций, государственных систем; внедрять и настраивать современные информационные системы, проводить интеграцию различных информационных систем и программных средств, оценивать необходимость использования программного средства для решения задач.</p> <p>ИОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач в различных отраслях, внедрения и настройки современных информационных</p>

		систем, оценки необходимости использования программных средств и информационных систем для решения задач.
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p>ИОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем; способы инсталляции программного обеспечения, способы оценки масштабирования систем, способы инсталляции аппаратного обеспечения, методы оценки производительности информационных и автоматизированных систем.</p> <p>ИОПК-5.2. Умеет устанавливать программное обеспечение, в том числе в составе гиперсистем, устанавливать аппаратное обеспечение, масштабировать информационные и автоматизированные системы, оценивать необходимость масштабирования систем, оценивать затраты на инсталляцию аппаратного и программного обеспечения.</p> <p>ИОПК-5.3. Владеет: методами установки системного и прикладного программного обеспечения, оцениваем производительности информационных и автоматизированных систем, масштабированием систем за счет инсталляции аппаратного и программного обеспечения.</p>

# **Программирование и основы алгоритмизации**

## 1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации» следует отнести:

Целью освоения дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации» является формирование системы знаний, умений и навыков в области основ алгоритмизации и прикладного программирования.

Задачи дисциплины: изучение принципов построения алгоритмов, изучение основ алгоритмических конструкций, изучение процедурного языка программирования С, изучение методов построения алгоритмов и структур данных, используемых при решении прикладных задач в различных предметных областях с применением ЭВМ.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Программирование и основы алгоритмизации» входит в обязательную часть в раздел 1 Эксплуатация средств ВТ. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОПК-8	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы. ИОПК-8.2. Умеет проектировать блок-схемы алгоритмов, оценивать производительность алгоритмов и затраты памяти на работу алгоритма, разрабатывать

		<p>программы на основе спроектированного алгоритма и проводить отладку программы, применять методы системного анализа и математического моделирования при разработке и эксплуатации ИС, проводить структурный анализ, функциональный анализ, объектно-ориентированный анализ иерархии классов. осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ИОПК-8.3. Владеет навыками разработки программ, построения блок-схем алгоритмов и оценки производительности алгоритмов, работы с унифицированным языком визуального моделирования, составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **Программирование и алгоритмизация на языках высокого уровня**

## 1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Программирование и алгоритмизация на языках высокого уровня» следует отнести:

Целью освоения дисциплины «Программирование и алгоритмизация на языках высокого уровня» является формирование системы знаний, умений и навыков в области основ алгоритмизации и прикладного программирования.

Задачи дисциплины: изучение принципов построения алгоритмов, изучение основ алгоритмических конструкций, изучение процедурного языка программирования С, изучение методов построения алгоритмов и структур данных, используемых при решении прикладных задач в различных предметных областях с применением ЭВМ.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Программирование и алгоритмизация на языках высокого уровня» входит в обязательную часть в раздел 1 Эксплуатация средств ВТ. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. ОПК-8.3. Владеет языком

		программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	<p>ПК-2.1. Знает:</p> <p>методы целеполагания;</p> <p>теорию ключевых показателей деятельности;</p> <p>методы концептуального проектирования;</p> <p>стандарты оформления технических заданий;</p> <p>теорию тестирования;</p> <p>методы оценки качества программных систем;</p> <p>методы тестирования;</p> <p>международные стандарты на структуру документов требований;</p> <p>нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ПК-2.2. Умеет:</p> <p>формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей;</p> <p>разрабатывать технико-экономическое обоснование;</p> <p>декомпозировать функции на подфункции;</p> <p>алгоритмизировать деятельность;</p> <p>разрабатывать структуры типовых документов;</p> <p>исполнять ручные тесты.</p> <p>ПК-2.3. Владеет:</p> <p>навыками логического мышления;</p> <p>средствами автоматизации проектирования ПО.</p>

### Проектирование алгоритмов систем управления

## 1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Проектирование алгоритмов систем управления» следует отнести:

- формирование основных понятий в области технологий проектирования и разработки программного обеспечения;
- изучение общих сведений об информации, понятий информации, и информационных технологий, общих характеристик процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации, представления информации в ЭВМ, технических и программных средств реализации информационных процессов, работы с графическими и текстовыми данными программными средствами;
- овладение технологиями разработки системного и прикладного программного обеспечения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Проектирование алгоритмов систем управления» следует отнести:

- обучить студентов разработке алгоритмов и проектированию программного обеспечения технических систем;
- сформировать базовые умения разрабатывать программное обеспечение для обработки данных и управления оборудованием;
- развить у студентов навыки поиска информации и обработке массивов данных с использованием прикладного программного обеспечения.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Проектирование алгоритмов систем управления» входит в обязательную часть в раздел Эксплуатация средств ВТ. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

Изучение дисциплины логически и содержательно-методически связано со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Информационные технологии;
- Математика;
- Вычислительные машины, системы и сети.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код	В результате освоения	Перечень планируемых
-----	-----------------------	----------------------



компетенции	образовательной программы обучающийся должен обладать	результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p>ИОПК-4.1. Знает нормативно-правовые документы, основные стандарты оформления технической документации, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий.</p> <p>ИОПК-4.2. Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-4.3. Владеет методами составления, компоновки, оформления нормативно-правовой и технической документации, адресованной другим специалистам, сопровождения программных продуктов на этапах жизненного цикла разработки</p>
ОПК-8	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<p>ИОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.</p> <p>ИОПК-8.2. Умеет проектировать блок-схемы алгоритмов, оценивать производительность алгоритмов и затраты памяти на работу алгоритма, разрабатывать программы на основе спроектированного алгоритма и проводить отладку программы, применять методы системного анализа и математического моделирования при разработке и эксплуатации ИС, проводить структурный анализ, функциональный анализ, объектно-ориентированный анализ иерархии классов. осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ИОПК-8.3. Владеет навыками разработки программ, построения блок-схем алгоритмов и оценки производительности алгоритмов, работы с унифицированным языком визуального моделирования, составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>
ПК-1	Способен разрабатывать	ПК-1.1. Знает:

	<p>требования и проектировать программное обеспечение.</p>	<p>возможности существующей программно-технической архитектуры;</p> <p>возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;</p> <p>методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования;</p> <p>методологии и технологии проектирования и использования баз данных;</p> <p>языки формализации функциональных спецификаций;</p> <p>методы и приемы формализации задач;</p> <p>методы и средства проектирования программного обеспечения;</p> <p>методы и средства проектирования программных интерфейсов;</p> <p>методы и средства проектирования баз данных;</p> <p>принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения;</p> <p> типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения;</p> <p>методы и средства проектирования программного обеспечения;</p> <p>методы и средства проектирования баз данных;</p> <p>методы и средства проектирования программных интерфейсов.</p> <p>ПК-1.2. Умеет:</p> <p>проводить анализ исполнения требований;</p> <p>вырабатывать варианты реализации требований;</p> <p>проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</p> <p>осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</p> <p>выбирать средства реализации требований к программному обеспечению;</p> <p>вырабатывать варианты реализации программного обеспечения;</p> <p>проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</p> <p>осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</p> <p>использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения;</p>
--	------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</p> <p>ПК-1.3. Владеет: современным инструментарием и средами разработки программного кода; современным инструментарием и средами проектирования программного кода.</p>
ПК-2	<p>Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.</p>	<p>ПК-2.1. Знает: методы целеполагания; теорию ключевых показателей деятельности; методы концептуального проектирования; стандарты оформления технических заданий; теорию тестирования; методы оценки качества программных систем; методы тестирования; международные стандарты на структуру документов требований; нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ПК-2.2. Умеет: формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; разрабатывать технико-экономическое обоснование; декомпозировать функции на подфункции; алгоритмизировать деятельность; разрабатывать структуры типовых документов; исполнять ручные тесты.</p> <p>ПК-2.3. Владеет: навыками логического мышления; средствами автоматизации проектирования ПО.</p>

## **Системы технического зрения в автоматизированных системах управления**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

К **основным целям** освоения дисциплины «Системы технического зрения в автоматизированных системах управления» относится:

- Изучение основных аппаратно-технических решений, применяемых в системах технического зрения;

- Изучение свойства оптических систем, алгоритмов линейной фильтрации изображения в аналитической и матричных формах, поиск морфологических признаков на изображении, поиск границ алгоритмом Канни, контурный анализ, классификатор Хаара, распознавание образов при помощи нейросетей;
- Формирование знаний по применению систем технического зрения.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- Создание системы технического зрения, калибровка камер, стереозрение, сопровождение с использованием линейных динамических моделей, визуализация на основе изображений;
- Изучения алгоритмов оптимизации систем технического зрения.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин по выбору студента, вариативной части основной образовательной программы.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со всеми остальными дисциплинами и практиками ООП.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-8.1. Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения.</p> <p>ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы</p>
ПК-2	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	<p>ПК-2.1. Знает:  методы целеполагания;  теорию ключевых показателей деятельности;  методы концептуального проектирования;  стандарты оформления технических заданий;  теорию тестирования;  методы оценки качества программных систем;  методы тестирования;  международные стандарты на структуру документов требований;  нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ПК-2.2. Умеет:  формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей;  разрабатывать технико-экономическое обоснование;  декомпозировать функции на подфункции;  алгоритмизировать деятельность;</p>

		<p>разрабатывать структуры типовых документов;</p> <p>исполнять ручные тесты.</p> <p>ПК-2.3. Владеет:</p> <p>навыками логического мышления;</p> <p>средствами автоматизации проектирования ПО.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Искусственные нейронные сети**

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

#### **1.1. Цели дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Искусственные нейронные сети» следует отнести:

- формирование у студентов знаний общих принципов, методов и средств искусственного интеллекта (ИИ), применяемых для управления сложными техническими объектами;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

#### **1.2. Задачи дисциплины**

- Ознакомление с основными понятиями, относящимися к искусственному интеллекту (ИИ) систем управления;
- изучение основных направлений развития ИИ, принципов создания систем ИИ, их разновидностей и классификации;
- изучение принципов построения и областей применения экспертных систем (ЭС);
- изучение сведений о прикладной семиотике и знаковых системах;
- изучение принципов построения и областей применения формализованных логических систем;
- изучение принципов построения и областей применения искусственных нейронных сетей (ИНС);
- изучение принципов построения и областей применения нечетких систем управления;
- изучение методов и алгоритмов ИИ применительно к задаче управления техническими объектами;
- ознакомление с прогнозами развития систем ИИ.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Искусственные нейронные сети» относится к числу профессиональных учебных базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата. Она связана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Линейная алгебра;
- Математический анализ;
- Дифференциальные и интегральные уравнения;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Дискретная математика;
- Основы теории систем и системного анализа;
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Программирование и алгоритмизация на языках высокого уровня;
- Системы технического зрения в автоматизированных системах управления.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине. Обучающийся должен</b>
ОПК-8	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования,

		тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. ОПК-8.3. Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Технологии визуализации данных систем управления**

### **1. Цели освоения дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Технологии визуализации данных систем управления» следует отнести:

- воспитание у студентов общей культуры техник анализа и визуализации;
- приобретение студентами широкого круга знаний, умений и навыков визуализации данных;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей сведения и результаты исследований темы визуализации данных;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Технологии визуализации данных систем управления» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач анализа и визуализации данных;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные методы в профессиональной деятельности.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Технологии визуализации данных систем управления» входит в обязательную часть в раздел 1 Эксплуатация средств ВТ. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:*

- Дискретная математика;



- Основы ИКТ.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

- Основы программирования;
- Алгоритмическое программирование;
- Комплексная математика и дифференциальные уравнения;
- Теория вероятностей;
- Физика.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-8.1. Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения.</p> <p>ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы</p>
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем	<p>ПК-2.1. Знает: методы целеполагания; теорию ключевых показателей деятельности; методы концептуального проектирования;</p>

	<p>среднего и крупного масштаба и сложности.</p>	<p>стандарты оформления технических заданий;  теорию тестирования;  методы оценки качества программных систем;  методы тестирования;  международные стандарты на структуру документов требований;  нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.  ПК-2.2. Умеет:  формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей;  разрабатывать технико-экономическое обоснование;  декомпозировать функции на подфункции;  алгоритмизировать деятельность;  разрабатывать структуры типовых документов;  исполнять ручные тесты.  ПК-2.3. Владеет:  навыками логического мышления;  средствами автоматизации проектирования ПО.</p>
--	--------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Разработка систем сбора и обработки данных**

### **1. Цели освоения дисциплины.**

К **основным целям** освоения дисциплины «Разработка систем сбора и обработки данных» следует отнести:

- формирование у студентов знаний о формах, методах и средствах организации и проведения экспериментальных исследований при проектировании, исследовании и эксплуатации систем и средств управления в машиностроительных отраслях промышленности, а также, в экономике, на транспорте и т.д;
- изучение теоретических положений организации и планирования эксперимента и основ теории компьютерной обработки экспериментальных

данных на базе полученных ранее знаний при широком использовании современных компьютерных систем обработки экспериментальных данных;

- приобретение студентами навыков компьютерной обработки экспериментальных данных при учете технических требований или конкретных условий проведения опыта, предполагающей последующую обработку полученных результатов с привлечением математического аппарата дисперсионного, регрессионного или корреляционного методов анализа;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Разработка систем сбора и обработки данных» следует отнести:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.**

Дисциплина «Разработка систем сбора и обработки данных» относится к разделу Б.1.5.9 «Эксплуатация средств вычислительной техники» Блока Б.1 «Обязательная часть» профессиональных учебных дисциплин базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Разработка систем сбора и обработки данных» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В базовой части Блока 1:*

- Программирование и основы алгоритмизации
- Программирование и алгоритмизация на языках высокого уровня

- Проектирование алгоритмов систем управления
- Системы технического зрения в автоматизированных системах управления
- Базы данных;

Освоение материала по дисциплине должно опираться на знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей): «Информационные технологии», «Математика» и др.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОПК-2	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-7	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3. Владеет способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.
ОПК-9	ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Знает методики использования программных средств для решения практических задач. ОПК-9.2. Умеет анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство. ОПК-9.3. Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика.

## **Численные методы в задачах управления**

### **Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине**

К **основным целям** освоения дисциплины «Численные методы в задачах управления» следует отнести:

- овладение студентами принципов и методов настройки и программирования систем управления с использованием программной обработки данных;
- изучение принципов интеграции роботов в производственные системы предприятий

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Численные методы в задачах управления» следует отнести:

- формирование у студентов базовых знаний и умений по автоматике, представление о современном автоматизированном производстве;
- обучение студентов принципам программной обработки данных;
- обучение студентов методам управления технологическими процессами современного производства производства;
- формирование навыков и умений, необходимых для поиска оптимальных решений и наилучших способов реализации обоснованного выбора оборудования, средств механизации, автоматизации и программной обработке данных в профессиональной деятельности;

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной

		деятельности УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений
ОПК-1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы высшей математики, информатики и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

## **Роботизация промышленных производств**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Роботизация промышленных производств» следует отнести:

- формирование основных понятий в области технологий проектирования и разработки программного обеспечения;
- изучение общих сведений об информации, понятий информации, и информационных технологий, общих характеристик процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации, представления информации в ЭВМ, технических и программных средств реализации информационных процессов, работы с графическими и текстовыми данными программными средствами;
- овладение технологиями разработки системного и прикладного программного обеспечения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Роботизация промышленных производств» следует отнести:

- обучить студентов разработке алгоритмов и проектированию программного обеспечения;
- сформировать базовые умения разрабатывать программное обеспечение для обработки данных и управления оборудованием;
- развить у студентов навыки поиска информации и обработке массивов данных с использованием прикладного программного обеспечения.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Роботизация промышленных производств» входит в обязательную часть в модуль “Эксплуатация средств ВТ” основной образовательной программы.

Изучение дисциплины логически и содержательно-методически связано со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Информационные технологии;
- Математика;
- Вычислительные машины, системы и сети.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-5	.Способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	ИПК 5.1.Знать: Теорию и практику эксплуатации радиоэлектронных комплексов; виды и содержание эксплуатационных документов; содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию



		<p>радиоэлектронных комплексов; способы настройки, монтажа и ремонта составных частей радиоэлектронных комплексов; методы технического и метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; методы мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронных комплексов; принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ; требования электробезопасности</p> <p>ИПК 5.2. Уметь: работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов; монтировать и настраивать составные части радиоэлектронных комплексов; производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов</p> <p>ИПК 5.3. Владеть: средствами для настройки радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Общая физика**

### **1. Цели освоения дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Общая физика» следует отнести:

- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- Приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин

К **основным задачам** освоения дисциплины «Общая физика» следует отнести:

- Изучение общей физики в объёме, соответствующем квалификации бакалавра

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Общая физика» входит в обязательную часть в разделе Физика. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:*

- Дискретная математика;
- Основы ИКТ.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

- Основы программирования;
- Алгоритмическое программирование;
- Комплексная математика и дифференциальные уравнения;
- Теория вероятностей;
- Физика.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
УК- 1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие  ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи  ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования,	ИОПК-1.1. Знает основы высшей математики, методы и модели, применяемые в различных областях; основы математического моделирования, принципы построения математических

	<p>теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>моделей, алгоритмы решения задач оптимизации;          ИОПК-1.2. Умеет применять методы дискретной математики, системного анализа, математического моделирования для исследования и разработки профессиональных задач и процессов; применять математическое обеспечение при моделировании прикладных и информационных процессов.          ИОПК-1.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, составления математических моделей и решения задач линейного и нелинейного программирования, а также задач оптимизации работы с методами дискретной математики, используемыми при проектировании и разработке информационных систем.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Физика твердого тела**

### **1. Цели освоения дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Физика твердого тела» следует отнести:

- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- Приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин

К **основным задачам** освоения дисциплины «Физика твердого тела» следует отнести:

- Изучение общей физики в объёме, соответствующем квалификации бакалавра

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Физика твердого тела» входит в обязательную часть в раздел Физика. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:*

- Дискретная математика;
- Основы ИКТ.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

- Основы программирования;
- Алгоритмическое программирование;
- Комплексная математика и дифференциальные уравнения;
- Теория вероятностей;
- Физика.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
УК- 1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие  ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи  ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и	ИОПК-1.1. Знает основы высшей математики, методы и модели, применяемые в различных областях; основы математического моделирования, принципы построения математических моделей, алгоритмы решения задач

	<p>экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>оптимизации;  ИОПК-1.2. Умеет применять методы дискретной математики, системного анализа, математического моделирования для исследования и разработки профессиональных задач и процессов; применять математическое обеспечение при моделировании прикладных и информационных процессов.  ИОПК-1.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, составления математических моделей и решения задач линейного и нелинейного программирования, а также задач оптимизации работы с методами дискретной математики, используемыми при проектировании и разработке информационных систем.</p>
--	------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Физические основы микроэлектроники**

### **1. Цели освоения дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Физические основы микроэлектроники» следует отнести:

- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- Приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин

К **основным задачам** освоения дисциплины «Физические основы микроэлектроники» следует отнести:

- Изучение общей физики в объёме, соответствующем квалификации бакалавра

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Физические основы микроэлектроники» входит в обязательную часть в раздел Физика. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:*

- Дискретная математика;
- Основы ИКТ.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

- Основы программирования;
- Алгоритмическое программирование;
- Комплексная математика и дифференциальные уравнения;
- Теория вероятностей;
- Физика.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
УК- 1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического	ИОПК-1.1. Знает основы высшей математики, методы и модели, применяемые в различных областях; основы математического

	<p>анализа моделирования, теоретического экспериментального исследования профессиональной деятельности</p>	<p>и моделирования, принципы построения математических моделей, алгоритмы решения задач оптимизации; и в ИОПК-1.2. Умеет применять методы дискретной математики, системного анализа, математического моделирования для исследования и разработки профессиональных задач и процессов; применять математическое обеспечение при моделировании прикладных и информационных процессов. ИОПК-1.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, составления математических моделей и решения задач линейного и нелинейного программирования, а также задач оптимизации работы с методами дискретной математики, используемыми при проектировании и разработке информационных систем.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Защита интеллектуальной собственности

### 1. Цели и задачи дисциплины

**Целями** освоения дисциплины «Защита интеллектуальной собственности» являются:

- Освоение студентами основы отраслей российского права в профессиональной сфере, уяснили основное содержание трудового законодательства и практики его применения;

К **основным задачам** освоения дисциплины «Защита интеллектуальной собственности» следует отнести:

- ознакомление с необходимыми источниками права;
- базовое ознакомление с важнейшими нормативными правовыми актами;
- выработка умений использовать правовые знания при решении конкретных вопросов и задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Защита интеллектуальной собственности» относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла. Она связана с дисциплинами «История», «История науки и техники», «Политология», «Философия».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
УК-2	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений .	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы управленческого решения. УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ. УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах
ОПК-3	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	ОПК-3.1. Знает принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-



	<p>коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.3. Владеет методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Экономика и организация производства**

### **1. Цели освоения дисциплины.**

К **основным целям** освоения дисциплины «Экономика и организация производства» следует отнести:

- теоретические знания об экономике предприятия;
- прикладные знания в области развития форм и методов экономического управления предприятием;
- навыки самостоятельного, творческого использования теоретических экономических знаний в практической деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Экономика и организация производства» следует отнести:

- освоение таких важных вопросов как форма и среда функционирования, среда предприятия, капитал и имущество, продукция предприятия, экономический механизм функционирования, финансовые результаты и эффективность хозяйственной деятельности предприятия.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Экономика и организация производства» относится к числу базовых учебных дисциплин базового цикла (Б.1.1.6) основной

образовательной программы бакалавриата. «Экономика и организация производства» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Организация и планирование автоматизированных производств;
- Экономическая теория.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
УК-2	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений .	<p>УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.</p> <p>УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.</p> <p>УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах</p>

ОПК-6	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<p>ОПК-6.1. Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</p> <p>ОПК-6.2. Умеет анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</p> <p>ОПК-6.3. Владеет методами разработки технических заданий.</p>
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Основы электротехники и электроники

### 4. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Основы электротехники и электроники» следует отнести:

- изучение основных методов расчета установившихся и переходных процессов в электрических цепях, их применение к наиболее распространенным в инженерной практике электронным схемам, включая усилители, выпрямители, стабилизаторы, триггеры и другие устройства;
- изучение схемотехники цифровых устройств, включая ЦАП и АЦП;
- формирование навыков проектирования и расчета электронных схем, необходимых для осуществления профессиональной деятельности;

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы электроники и электротехники» следует отнести:

- обучение студентов принципам работы и параметрам, наиболее распространённых аналоговых и цифровых схемотехнических устройств;
- обучение студентов применению основных законов электротехники, методов расчета и анализа электрических цепей к решению поставленных задач по проектированию электронных устройств;

- обучение студентов навыкам решения схемотехнических задач, связанных с выбором элементной базы.

## 5. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Основы электротехники и электроники» относится к числу профессиональных учебных дисциплин модуля «Дисциплины, формируемые участниками образовательных отношений» (Б.1.2.1.1).

### 6. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.
ПК-3	ПК-3. Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ИПК-3.1 Знает: Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий Возможности информационных систем ИПК-3.2 Умеет: Составлять план работы над проектом Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных

		<p>методологий</p> <p>ИПК-3.3 Владеет:</p> <p>Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</p>
ПК-4	<p>ПК-4. Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям</p>	<p>ИПК-4.1 Знает:</p> <p>лучшие образцы баз знаний по продуктам из той же отрасли экономики;</p> <p>принципы поисковой оптимизации;</p> <p>понятия вики-системы и базы знаний, основные принципы; перечень наиболее распространенных современных систем управления знаниями;</p> <p>понятие цикла знаний в организации, подходы к управлению знаниями и построению систем управления знаниями, виды знаний и их отличия;</p> <p>принципы и методики построения карт знаний в организациях ;</p> <p>методические основы электронного обучения;</p> <p>основные подходы к формулированию проверочных вопросов;</p> <p>основные подходы к разработке обучающих видеороликов;</p> <p>перечень наиболее распространенных современных методологий описания бизнес-процессов; основные принципы, на которых построены эти методологии;</p> <p>общие требования к структуре информационного продукта, в том числе технического документа; информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа;</p> <p>основные виды авторской разметки текста технической документации;</p> <p>наиболее распространенные современные языки структурированного описания API и моделей данных;</p> <p>наиболее распространенные языки аннотирования программного кода, а также инструменты генерации описаний API и SDK;</p> <p>ИПК-4.2 Умеет:</p> <p>описывать продукт и его технические особенности с точки зрения менеджеров и разработчиков;</p>

		<p>         строить карты знаний и матрицы компетенций в организации;          разрабатывать методические материалы в соответствии с принятыми требованиями и стандартами;          подготавливать графические схемы и иллюстрации;          разрабатывать сценарии для обучающих видеороликов;          исследовать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи; исследовать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи;          составлять обобщенные описания явлений, процессов, объектов управления без использования математического аппарата и специальной терминологии;          исследовать программные средства на тестовом стенде;          разрабатывать требования к информационному продукту, в том числе техническому документу;          разрабатывать технические задания и спецификации требований;          разрабатывать описание системной или программной архитектуры;          разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования;          разрабатывать руководство системного администратора;          получать замечания экспертов и вносить исправления в техническую документацию; исследовать API и SDK на тестовом стенде.       </p> <p> <b>ИПК-4.3 Владеет:</b>          навыками создания и сопровождения баз знаний по продуктам;          навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия;          навыками проектирования, разработки, методических материалов на основе функциональности продукта;          навыками разработки технической документации;       </p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Разработка электронных устройств и схемотехника

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Разработка электронных устройств и схемотехника» является формирование системы знаний, умений и навыков в области функционирования электронных и микропроцессорных систем.

Задачи дисциплины: изучение принципов построения и эксплуатации электронных устройств, изучение теоретических основ цифровой электроники, основных схемотехнических приемов, изучение принципов построения микропроцессорных систем.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Разработка электронных устройств и схемотехника» относится к дисциплинам вариативной части (Блока 1) основной образовательной программы бакалавриата; изучается во 2 семестре.

Дисциплина базируется на следующих, пройденных дисциплинах:

- «Физика» (раздел электричество);
- «Математика»;

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3.	Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики.	ПК-3.1. Знает: принципов и методологий управления проектами в области информационных технологий; возможности информационных систем. ПК-3.2. Умеет: составлять план работы над проектом; планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов; планировать расходы и финансовое обеспечение проекта; контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий. ПК-3.3. Владеет:

		специализированным программным обеспечением для ведения проекта.
<b>ПК-4.</b>	Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям.	<p>ПК-4.1. Знает:</p> <p>жанровые особенности и стилистика публицистического текста;</p> <p>жанровые особенности и стилистика технических текстов;</p> <p>информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа;</p> <p>методика работы над текстом, основы литературного редактирования;</p> <p>общие требования к структуре технического документа;</p> <p>основные виды авторской разметки текста технической документации;</p> <p>основные стандарты оформления технической документации;</p> <p>основные типы документов, адресованных разработчикам продукции в сфере информационных технологий, особенности этих документов;</p> <p>основные типы текстовых рекламных материалов, их особенности;</p> <p>основные форматы электронных документов и особенности их использования;</p> <p>основы графического дизайна;</p> <p>основы маркетинга, рекламы, связей с общественностью;</p> <p>основы типографики и полиграфической культуры;</p> <p>разновидности и методы</p>



		<p>инфографики;</p> <p>риторические и стилистические особенности рекламного текста;</p> <p>способы изложения материала, наиболее распространенные в современной документации разработчика;</p> <p>средства подготовки слайд-шоу.</p> <p>ПК-4.2. Умеет:</p> <p>анализировать замечания экспертов и вносить исправления в документ;</p> <p>анализировать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи;</p> <p>выполнять литературное редактирование текста;</p> <p>компоновать документ на основе заданных источников;</p> <p>описывать бизнес-процессы с помощью графических нотаций;</p> <p>опрашивать экспертов и анализировать полученные сведения;</p> <p>опрашивать экспертов и анализировать полученные сведения;</p> <p>осуществлять литературное редактирование текста;</p> <p>оценивать количество рабочих часов, необходимых для выполнения полученного задания;</p> <p>подготавливать графические схемы;</p> <p>преобразовывать документ в различные выходные форматы (pdf, html, формат электронной</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>справки);</p> <p>применять средства подготовки слайд-шоу;</p> <p>разрабатывать инструкцию по монтажу, пуску, регулированию и обкатке технического средства или аппаратно-программного комплекса;</p> <p>разрабатывать описание системной или программной архитектуры;</p> <p>разрабатывать описание структуры набора данных;</p> <p>разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования;</p> <p>разрабатывать руководство по языку программирования;</p> <p>разрабатывать руководство системного администратора;</p> <p>разрабатывать технические задания и спецификации требований;</p> <p>раскрывать заданную тему с заданной точки зрения, соблюдая требования к объему и к стилю изложения;</p> <p>составлять текст для веб-сайтов;</p> <p>составлять убедительный рекламный текст.</p> <p>ПК-4.3. Владеет:</p> <p>инструментарием для набора текста (текстовый процессор, XML-редактор),</p> <p>автоматизированного документирования исходного кода, подготовки снимков экрана, средствами преобразования</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		документов в выходные форматы, подготовки слайд-шоу, подготовки графических схем.
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------

## **Силовая электроника и электропривод**

### **Моделирование электронных схем**

#### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- сформировать способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения;
- сформировать способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств, с целью получения математических моделей, адекватно отражающих реальные процессы в электроприводе и других системах автоматического управления.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- изучение методов анализа и расчета электронных схем;
- изучение методов решения оптимизационных задач;
- овладение навыками анализа, расчета и оптимизации электронных схем;
- изучение основных моделей электропривода и методов моделирования;
- освоение принципов построения моделей реальных устройств в области электропривода и систем управления;
- приобретение навыков реализации моделей средствами вычислительной техники и инструментальными средствами.

#### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА**

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Силовая электроника и электропривод;
- Инженерный проект;
- Проектная деятельность;
- Основы электротехники и электроники.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-3.</b>	Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики.	<p>ПК-3.1. Знает: принципов и методологий управления проектами в области информационных технологий; возможности информационных систем.</p> <p>ПК-3.2. Умеет: составлять план работы над проектом; планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов; планировать расходы и финансовое обеспечение проекта; контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий.</p> <p>ПК-3.3. Владеет: специализированным программным обеспечением для ведения проекта.</p>
<b>ПК-4.</b>	Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям.	<p>ПК-4.1. Знает: жанровые особенности и стилистика публицистического текста; жанровые особенности и стилистика технических текстов; информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа; методика работы над текстом, основы литературного редактирования; общие требования к структуре технического документа; основные виды авторской разметки текста технической документации; основные стандарты оформления технической документации; основные типы документов,</p>

		<p>адресованных разработчикам продукции в сфере информационных технологий, особенности этих документов;</p> <p>основные типы текстовых рекламных материалов, их особенности;</p> <p>основные форматы электронных документов и особенности их использования;</p> <p>основы графического дизайна;</p> <p>основы маркетинга, рекламы, связей с общественностью;</p> <p>основы типографики и полиграфической культуры;</p> <p>разновидности и методы инфографики;</p> <p>риторические и стилистические особенности рекламного текста;</p> <p>способы изложения материала, наиболее распространенные в современной документации разработчика;</p> <p>средства подготовки слайд-шоу.</p> <p>ПК-4.2. Умеет:</p> <p>анализировать замечания экспертов и вносить исправления в документ;</p> <p>анализировать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи;</p> <p>выполнять литературное редактирование текста;</p> <p>компоновать документ на основе заданных источников;</p> <p>описывать бизнес-процессы с помощью графических нотаций;</p> <p>опрашивать экспертов и анализировать полученные сведения;</p> <p>опрашивать экспертов и анализировать полученные сведения;</p> <p>осуществлять литературное редактирование текста;</p> <p>оценивать количество рабочих часов, необходимых для выполнения полученного задания;</p> <p>подготавливать графические схемы;</p> <p>преобразовывать документ в различные</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>выходные форматы (pdf, html, формат электронной справки);          применять средства подготовки слайд-шоу;          разрабатывать инструкцию по монтажу, пуску, регулированию и обкатке технического средства или аппаратно-программного комплекса;          разрабатывать описание системной или программной архитектуры;          разрабатывать описание структуры набора данных;          разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования;          разрабатывать руководство по языку программирования;          разрабатывать руководство системного администратора;          разрабатывать технические задания и спецификации требований;          раскрывать заданную тему с заданной точки зрения, соблюдая требования к объему и к стилю изложения;          составлять текст для веб-сайтов;          составлять убедительный рекламный текст.</p> <p>ПК-4.3. Владеет:          инструментарием для набора текста (текстовый процессор, XML-редактор), автоматизированного документирования исходного кода, подготовки снимков экрана, средствами преобразования документов в выходные форматы, подготовки слайд-шоу, подготовки графических схем.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Инженерный проект

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К **основным целям** освоения дисциплины «Инженерное проектирование» относится:

- формирование у студентов навыков командной работы, самостоятельной работы над проектом, а также планирования своего времени;

- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины «Инженерный проект» относятся:

- ознакомление студента с основными этапами разработки проекта;
- ознакомление студента с основными понятиями при разработке проекта;
- формирование у студента навыка правильного подхода к проекту.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Инженерный проект» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части основной образовательной программы бакалавриата и реализуется на 4 курсе.

«Инженерный проект» взаимосвязана логически и содержательно-методически со всеми профессиональными дисциплинами и практиками ООП, в том числе:

- Программирование и основы алгоритмизации;
- Электротехника и электроника;
  - Теория автоматического управления.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2	Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия

	из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>управленческого решения.</p> <p>УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.</p> <p>УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● также потребности ресурсах</li> </ul>
УК-6	Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.</p> <p>УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности взаимодействия при командной работе</p>

## **Иностранный язык для профессиональной деятельности**

### **7. Цели освоения дисциплины.**

К **основным** целям освоения дисциплины «Иностранный язык для профессиональной деятельности» следует отнести:



- развитие иноязычной коммуникативной компетенции студентов;
- формирование навыков английского языка для их успешного и уверенного использования на международной арене в рамках профессии и вне;
- формирование навыков публичных выступлений в формальном контексте;
- формирование навыков автономного обучения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Иностранный язык для профессиональной деятельности» следует отнести:

- обучить студентов логически верно и ясно формировать устную и письменную речь;
- развить навыки критического мышления;
- развить навыки приобретения новых знаний с помощью современных и образовательных технологий;
- сформировать умение работать в коллективе на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, с проявлением уважения к собеседникам, толерантностью к другой культуре;
- расширить лексические и грамматические знания, необходимые для осуществления коммуникации в профессиональной и научной деятельности.

## **8. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Иностранный язык для профессиональной деятельности» относится к числу профессиональных учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений базового цикла (Б.1.1.2) основной образовательной программы.

## **9. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.</p> <p>УК-5.2. Умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм.</p> <p>УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.</p>
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Прикладные задачи управления техническими системами**

### **1. Цели освоения дисциплины.**

К **основным целям** освоения дисциплины «Прикладные задачи управления в технических системах» следует отнести:

- овладение студентами принципов и методов применения современных систем управления оборудованием, создания и внедрения промышленных, сервисных и мобильных роботов;
- изучение принципов интеграции средств автоматизации и роботизированных технологий в производственные системы предприятий
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Прикладные задачи управления в технических системах» следует отнести:

- формирование у студентов базовых знаний и умений по автоматике, представление о современном автоматизированном производстве;
- обучение студентов элементам организации автоматического построения производства с использованием роботов;
- обучение студентов методам управления технологическими процессами автоматизированного производства;
- формирование навыков и умений, необходимых для поиска оптимальных решений и наилучших способов реализации обоснованного выбора оборудования, средств механизации, автоматизации и робототехнике в профессиональной деятельности;
- формирование у студентов представления о роли робототехнике в научно-техническом прогрессе и его влиянии на социально-экономическое развитие страны

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Прикладные задачи управления техническими системами» относится к числу профессиональных учебных дисциплин модуля «Дисциплины, формируемые участниками образовательных отношений» (Б.1.2.3.1).

«Прикладные задачи управления в технических системах» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Информационные технологии
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Экономика и организация производства.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	ПК-5. Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	<p>ИПК-5.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>механические системы, принципы функционирования и их назначение;</li> <li>принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций;</li> <li>принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа;</li> <li>принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации;</li> <li>принципы сопровождения жизненного цикла изделия; технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях;</li> <li>стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности</li> </ul> <p>"ИПК-5.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать современное специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей единиц, конструкторской документации;</li> <li>использовать специализированное программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств;</li> <li>пользоваться измерительными</li> </ul>

		<p>средствами и рисовать эскизы от руки;</p> <p>использовать современные специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия;</p> <p>проектировать программные решения, инженерного программного обеспечения.</p> <p><b>ИПК-5.3 Владеет:</b></p> <p>Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</p> <p>навыками разработки графических библиотек, программных модулей и специализированного программного обеспечения;</p> <p>навыками реверс-инжиниринга конструкций;</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Инженерная и компьютерная графика**

### **1. Цели освоения дисциплины.**

Дисциплина “Инженерная компьютерная графика” состоит из трех структурно и методически согласованных разделов: “Начертательная геометрия”, “Инженерная графика”, «Компьютерная графика».

Дисциплина “Инженерная компьютерная графика” является одной из основных общетехнических дисциплин в подготовке бакалавров в технических учебных заведениях.

К **основным целям** освоения дисциплины «Инженерная графика» следует отнести:

– формирование знаний о основных положениях, признаках и свойств, вытекающих из метода прямоугольного проецирования и некоторых разделов математики (геометрии и некоторых определений из теории множеств). На этом базируются теоретические основы и правила построения изображений пространственных предметов на плоскости (начертательная геометрия);

– формирование знаний о основных правилах составления технических чертежей, нанесения размеров с учетом ЕСКД, чтении чертежей (инженерная графика);

– формирование знаний о основных приемах и средствах компьютерного моделирования в современных САПР (компьютерная графика);

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению, в том числе формирование навыков работы в САПР, создания 3-х мерных моделей деталей и узлов, созданию чертежей.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Инженерная компьютерная графика» следует отнести:

- освоение навыков и умений правильно изображать и исследовать заданные на чертеже поверхности, а также составлять алгоритмы (пространственный план) решения позиционных и метрических задач и применять практические приемы графического их решения.

- освоение навыков правильно составлять чертежи технических деталей и наносить размеры с учетом основных положений конструирования и технологии их изготовления, а также читать чертежи деталей по заданным их изображениям.

– освоение навыков по ручному эскизированию, составлению чертежей с учетом требований ЕСКД, чтению чертежей.

– освоение навыков по твердотельному моделированию, генерации чертежей, созданию фотореалистичных изображений, анимации в современных САПР.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» относится к числу профессиональных учебных дисциплин модуля «Дисциплины, формируемые участниками образовательных отношений» (Б.1.2.3.2).

«Инженерная компьютерная графика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

*В базовой части базового цикла (Б1):*

- Алгебра и геометрия;
- Информатика;
- Антенно-фидерные устройства.

*В вариативной части базового цикла (Б1):*

- Защита информационных процессов в автоматизированных системах;
- Комплексная защита автоматизированных систем.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-2	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	<p>ИПК-2.1 Знает:</p> <p>Методы целеполагания            Теорию ключевых показателей деятельности            Методы концептуального проектирования            Стандарты оформления технических заданий            Теорию тестирования            Методы оценки качества программных систем            Методы тестирования            Международные стандарты на структуру документов требований            Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ИПК-2.2 Умеет:</p> <p>Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей            Разрабатывать технико-экономическое обоснование            Декомпозировать функции на подфункции            Алгоритмизировать деятельность            Разрабатывать структуры типовых документов            Исполнять ручные тесты</p> <p>ИПК-2.3 Владеет:</p> <p>навыками определения, описания</p>

		<p>и установки целевых показателей объекта автоматизации;</p> <p>навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</p> <p>навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</p> <p>навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</p> <p>навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению;</p> <p>методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
ПК-3	<p>ПК-3. Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p>	<p>ИПК-3.1 Знает:</p> <p>Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий</p> <p>Возможности информационных систем</p> <p>ИПК-3.2 Умеет:</p> <p>Составлять план работы над проектом</p> <p>Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов</p> <p>Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта</p> <p>Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий</p>



		ИПК-3.3 Владеет: Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Прикладные задачи мобильной робототехники**

### **1. Цели освоения дисциплины.**

К **основным целям** освоения дисциплины «Прикладные задачи мобильной робототехники» следует отнести:

- овладение студентами принципов и методов настройки и программирования промышленных, сервисных и мобильных роботов;
- изучение принципов интеграции роботов в производственные системы предприятий
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Прикладные задачи мобильной робототехники» следует отнести:

- формирование у студентов базовых знаний и умений по автоматике, представление о современном автоматизированном производстве;
- обучение студентов элементам организации автоматического построения производства с использованием роботов;
- обучение студентов методам управления технологическими процессами роботизированного производства;
- формирование навыков и умений, необходимых для поиска оптимальных решений и наилучших способов реализации обоснованного выбора оборудования, средств механизации, автоматизации и робототехнике в профессиональной деятельности;
- формирование у студентов представления о роли робототехнике в научно-техническом прогрессе и его влиянии на социально-экономическое развитие страны

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Прикладные задачи мобильной робототехники» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Прикладные задачи мобильной робототехники» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Информационные технологии
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Экономика и организация производства.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-5	ПК-5. Способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	ИПК 5.1.Знать: Теорию и практику эксплуатации радиоэлектронных комплексов; виды и содержание эксплуатационных документов; содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов; способы настройки, монтажа и ремонта составных частей радиоэлектронных комплексов; методы технического и метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; методы мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронных комплексов; принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ; требования электробезопасности

		<p>ИПК 5.2. Уметь: работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов; монтировать и настраивать составные части радиоэлектронных комплексов; производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов</p> <p>ИПК 5.3. Владеть: средствами для настройки радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Прикладные задачи сервисной робототехники

### 1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Прикладные задачи сервисной робототехники» следует отнести:

- овладение студентами принципов и методов настройки и программирования промышленных, сервисных и мобильных роботов;
- изучение принципов интеграции роботов в производственные системы предприятий
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Прикладные задачи сервисной робототехники» следует отнести:

- формирование у студентов базовых знаний и умений по автоматике, представление о современном автоматизированном производстве;
- обучение студентов элементам организации автоматического построения производства и системы сервисного обслуживания с использованием роботов;
- обучение студентов методам управления процессами сервисного обслуживания;
- формирование навыков и умений, необходимых для поиска оптимальных решений и наилучших способов реализации

обоснованного выбора оборудования, средств механизации, автоматизации и робототехники в профессиональной деятельности;

- формирование у студентов представления о роли робототехники в научно-техническом прогрессе и его влиянии на социально-экономическое развитие страны

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Прикладные задачи сервисной робототехники» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Прикладные задачи сервисной робототехники» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Информационные технологии
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Экономика и организация производства.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-5.	ПК-5. Способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	ИПК 5.1.Знать: Теорию и практику эксплуатации радиоэлектронных комплексов; виды и содержание эксплуатационных документов; содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов; способы настройки, монтажа и ремонта составных частей радиоэлектронных комплексов;

		<p>методы технического и метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; методы мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронных комплексов; принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ; требования электробезопасности ИПК 5.2. Уметь: работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов; монтировать и настраивать составные части радиоэлектронных комплексов; производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов ИПК 5.3. Владеть: средствами для настройки радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Системы автоматического проектирования и прототипирование**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Системы автоматического проектирования и прототипирование» следует отнести:

- формирование знаний о основных приемах и средствах компьютерного моделирования в современных САПР (компьютерная графика);
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование навыков математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Системы автоматического проектирования и прототипирование» следует отнести:

- освоение навыков по составлению чертежей с учетом требований ЕСКД, чтению чертежей;
- освоение навыков по пространственному моделированию, созданию 3D-моделей на основе чертежей;
- освоение навыков подготовке сборок и моделированию связанных (взаимодействующих) систем и объектов;
- освоение навыков твердотельного моделирования и виртуальных испытаний узлов и агрегатов.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Системы автоматического проектирования и прототипирование» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части базового цикла (Б1) основной образовательной программы.

Дисциплина «Системы автоматического проектирования и прототипирование» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Теоретическая механика;
- Инженерная и компьютерная графика;
- Инженерный проект;
- Проектная деятельность.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Системы автоматического проектирования и прототипирование» студенты должны:

Знать возможности современных САПР, правила создания эскизов, чертежей и 3D-моделей, в том числе в рамках многопользовательских проектов.

- Законы, методы и приемы проекционного черчения;
- Основные требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); Уметь использовать современные компьютерные программы для проектирования и проведения виртуальных испытаний деталей, узлов и агрегатов.
- Выполнять эскизы и разрабатывать чертежи стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД; читать чертежи; владеть методами твердотельного моделирования и создания чертежей с использованием современных компьютерных программ; Методами построения сборок, проведения виртуальных испытаний деталей, узлов и агрегатов; Имеющимися средствами и способами выполнения чертежей деталей и узлов машиностроительных конструкций с использованием ЕСКД.

- результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-2	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	<p>ИПК-2.1 Знает:</p> <p>Методы целеполагания</p> <p>Теорию ключевых показателей деятельности</p> <p>Методы концептуального проектирования</p> <p>Стандарты оформления технических заданий</p> <p>Теорию тестирования</p> <p>Методы оценки качества программных систем</p> <p>Методы тестирования</p> <p>Международные стандарты на структуру документов требований</p> <p>Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ИПК-2.2 Умеет:</p> <p>Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей</p> <p>Разрабатывать технико-экономическое обоснование</p> <p>Декомпозировать функции на подфункции</p> <p>Алгоритмизировать деятельность</p> <p>Разрабатывать структуры типовых документов</p> <p>Исполнять ручные тесты</p>

		<p>ИПК-2.3 Владеет:</p> <p>навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации;</p> <p>навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</p> <p>навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</p> <p>навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</p> <p>навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению;</p> <p>методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
ПК-3	<p>ПК-3. Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p>	<p>ИПК-3.1 Знает:</p> <p>Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий</p> <p>Возможности информационных систем</p> <p>ИПК-3.2 Умеет:</p> <p>Составлять план работы над проектом</p> <p>Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов</p> <p>Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта</p> <p>Контролировать и управлять</p>



		<p>проектом в области ИТ на основе различных методологий ИПК-3.3 Владеет: Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Микропроцессорные системы управления**

### **1. Цели освоения дисциплины.**

К **основным целям** освоения дисциплины «Микропроцессорные системы управления» следует отнести:

- формирование знаний о принципах построения микропроцессорных систем управления (МПСУ), их структуре, составе, работе отдельных блоков микропроцессорных систем и интегрированной периферии микроконтроллеров;

- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по анализу и разработке эффективных микропроцессорных систем.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Микропроцессорные системы управления» следует отнести:

- овладение теоретическими и практическими методами анализа и разработки микропроцессорных систем с точки зрения их аппаратного и программного обеспечений.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Микропроцессорные системы управления» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Микропроцессорные системы управления» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В вариативной части базового цикла (Б1):*

- Основы электротехники и электроники;
- Разработка электронных устройств и схемотехника;
- Моделирование электронных схем;
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Проектирование алгоритмов систем управления;
- Интерфейсы микропроцессорных систем.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-2	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ИПК-2.1 Знает: Методы целеполагания Теорию ключевых показателей деятельности Методы концептуального проектирования Стандарты оформления технических заданий Теорию тестирования Методы оценки качества программных систем Методы тестирования Международные стандарты на структуру документов требований Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам. ИПК-2.2 Умеет: Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и

		<p>возможностей</p> <p>Разрабатывать технико-экономическое обоснование</p> <p>Декомпозировать функции на подфункции</p> <p>Алгоритмизировать деятельность</p> <p>Разрабатывать структуры типовых документов</p> <p>Исполнять ручные тесты</p> <p>ИПК-2.3 Владеет:</p> <p>навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации;</p> <p>навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</p> <p>навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</p> <p>навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</p> <p>навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению;</p> <p>методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
ПК-3	ПК-3. Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в	<p>ИПК-3.1 Знает:</p> <p>Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий</p> <p>Возможности информационных</p>

	<p>условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p>	<p>систем ИПК-3.2 Умеет: Составлять план работы над проектом Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий ИПК-3.3 Владеет: Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Прикладные задачи промышленной робототехники**

### **1. Цели освоения дисциплины.**

К **основным целям** освоения дисциплины «Прикладные задачи промышленной робототехники» следует отнести:

- овладение студентами принципов и методов настройки и программирования промышленных, сервисных и мобильных роботов;
- изучение принципов интеграции роботов в производственные системы предприятий
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Прикладные задачи промышленной робототехники» следует отнести:

- формирование у студентов базовых знаний и умений по автоматике, представление о современном автоматизированном производстве;
- обучение студентов элементам организации автоматического построения производства с использованием роботов;
- обучение студентов методам управления технологическими процессами роботизированного производства;
- формирование навыков и умений, необходимых для поиска оптимальных решений и наилучших способов реализации

обоснованного выбора оборудования, средств механизации, автоматизации и робототехнике в профессиональной деятельности;

- формирование у студентов представления о роли робототехники в научно-техническом прогрессе и его влиянии на социально-экономическое развитие страны

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Прикладные задачи промышленной робототехники» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Прикладные задачи промышленной робототехники» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Информационные технологии
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Экономика и организация производства.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-5.	ПК-5. Способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	ИПК 5.1.Знать: Теорию и практику эксплуатации радиоэлектронных комплексов; виды и содержание эксплуатационных документов; содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов; способы настройки, монтажа и ремонта составных частей

		<p>радиоэлектронных комплексов; методы технического и метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; методы мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронных комплексов; принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ; требования электробезопасности</p> <p><b>ИПК 5.2. Уметь:</b> работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов; монтировать и настраивать составные части радиоэлектронных комплексов; производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов</p> <p><b>ИПК 5.3. Владеть:</b> средствами для настройки радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Системное программирование**

## 1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Системное программирование» следует отнести: изучение и практическое освоение средств системного программирования на языке высокого уровня C++ в современных операционных системах. В качестве инструментального средства используется среда разработки Microsoft Visual C++.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Системное программирование» следует отнести: обучение теоретическим и практическим знаниям по разработки системных элементов современных операционных систем. В результате изучения дисциплины студент должен знать способы разработки системного программного обеспечения, особенности современных систем программирования и принципы разработки системного программного обеспечения; уметь разрабатывать программы с графическим пользовательским интерфейсом, многопоточные программы, динамически подключаемые библиотеки, использовать API функции, перехватывать вызовы в операционной системе.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к блоку Б1.2.3.9. Модуль "Электроника и робототехника" – дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-1	Способен разрабатывать и отлаживать программный код	<ul style="list-style-type: none"><li>ПК-1.1. Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки</li></ul>

		<p>программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования программных интерфейсов; методы и средства проектирования баз данных; принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ПК-1.2. Умеет: проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами; выбирать средства реализации требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации программного обеспечения; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li></ul>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



		<p>осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ПК-1.3. Владеет: современным инструментарием и средами разработки программного кода; современным инструментарием и средами проектирования программного кода.</li> </ul>
ПК-5	Способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ИПК 5.1. Знать: Теорию и практику эксплуатации радиоэлектронных комплексов; виды и содержание эксплуатационных документов; содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов; способы настройки, монтажа и ремонта составных частей радиоэлектронных комплексов; методы технического и метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; методы мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронных комплексов; принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ; требования электробезопасности</li> <li>• ИПК 5.2. Уметь: работать с</li> </ul>

		<p>эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов; монтировать и настраивать составные части радиоэлектронных комплексов; производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ИПК 5.3. Владеть: средствами для настройки радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания</li> </ul>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Теория автоматического управления

### 1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Теория автоматического управления» следует отнести:

формирование у студентов теоретических представлений о законах функционирования систем автоматического управления и умения практически использовать методы ТАУ в будущей инженерной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Теория автоматического управления» следует отнести:

-дать студентам знания о классификации систем автоматического управления, принципах их построения и показателях качества их функционирования;

-обучить студентов методам анализа и синтеза автоматических систем;

-обучить студентов основам работы с современными программными пакетами моделирования систем автоматического управления.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к числу базовой части (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Теория автоматического управления» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В базовой части базового цикла (Б1):*

- математика;
- электротехника и электроника;
- технические средства автоматизации и управления.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн	ИОПК-1.1. Знает основы высшей математики, методы и модели, применяемые в различных областях; основы математического моделирования, принципы построения математических моделей, алгоритмы решения задач оптимизации; ИОПК-1.2. Умеет применять методы дискретной математики,

	<p>ого исследования в профессионально й деятельности</p>	<p>системного анализа, математического моделирования для исследования и разработки профессиональных задач и процессов; применять математическое обеспечение при моделировании прикладных и информационных процессов. ИОПК-1.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, составления математических моделей и решения задач линейного и нелинейного программирования, а также задач оптимизации работы с методами дискретной математики, используемыми при проектировании и разработке информационных систем.</p>
<p>ПК-2</p>	<p>ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</p>	<p>ИПК-2.1 Знает: Методы целеполагания Теорию ключевых показателей деятельности Методы концептуального проектирования Стандарты оформления технических заданий Теорию тестирования Методы оценки качества программных систем Методы тестирования Международные стандарты на структуру документов требований Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам. ИПК-2.2 Умеет: Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и</p>

		<p>возможностей  Разрабатывать технико-экономическое обоснование  Декомпозировать функции на подфункции  Алгоритмизировать деятельность  Разрабатывать структуры типовых документов  Исполнять ручные тесты  ИПК-2.3 Владеет:</p> <p>навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации;</p> <p>навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</p> <p>навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</p> <p>навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</p> <p>навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению;</p> <p>методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 1. Цели практики

Целью освоения программы учебной практики является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин базовой и вариативной частей математического и естественнонаучного, профессионального циклов, формирование практических навыков в условиях лабораторий кафедры «Киберфизические системы» и предприятий-партнеров

Московского политеха.

Учебная практика включает в себя:

- изучение лабораторной базы;
- изучение контрольно-измерительных приборов;
- изучение элементной базы производственных лабораторий;
- профессиональную ориентацию студентов, формирование у них полного представления о своей профессии;
- приобретение практических навыков работы с контрольно-измерительными приборами;
- освоение практических приемов сборки и разборки технических средств управления.

## **2. Задачи практики**

Задачами учебной практики являются:

- способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты со применением современных информационных технологий и технических средств;
- приобретение опыта самостоятельной работы в сфере будущей профессиональной деятельности.

## **3. Место практики в структуре программы**

Учебная практика является составной частью образовательной программы при подготовке бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Учебная практика проходит по окончании 6-го семестра в течение 2 недель.

Учебная практика базируется на следующих дисциплинах ОП:

«Математика», «Информационные технологии», «Физика», «Химия», «Метрология и измерительная техника», «Инженерная и компьютерная графика».

Содержание учебной практики служит основой для последующего изучения разделов ОП:

«Электротехника и электроника», «Вычислительные машины, системы и сети», «Программирование и основы алгоритмизация», «Электроника и микропроцессорная техника», «Теория автоматического управления» «Электронные системы управления электроприводом», а также для прохождения производственной практики.

## **4. Тип, вид, способ и формы проведения практики**

Учебная практика может проводиться на базе учебных и научных лабораторий университета или на базе производственных предприятий (основные цеха предприятий с электронным и электромеханическим оборудованием, службы главного инженера, отдел контрольно-измерительных приборов и автоматики, отдел АСУТП, отдел стандартизации, метрологические службы и др.).

Конкретное место проведения практики определяется по согласованию с

кафедрой и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами.

Учебная практика – ознакомительная, поэтому основные формы ее проведения – лекции, экскурсии, наблюдения за работой оборудования, производственными и технологическими процессами, работой производственного персонала, изучения принципов работы и конструкций устройств. Конкретный вид деятельности при прохождении учебной практики, определяется либо самим студентом, либо индивидуальным заданием.

### **.5. Место и время проведения практики**

Сроки проведения учебной практики устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

Учебная практика осуществляется на основе договоров, заключенных между университетом и предприятием (организацией) отрасли. Перечень предприятий баз практик приводится в приложении 1.

Руководителями учебной практики от университета назначаются преподаватели выпускающей кафедры, которые в соответствии со структурой и содержанием практики:

- реализуют взаимодействие кафедры с предприятиями (организациями) отрасли;
- контролируют соблюдение сроков и содержание учебной практики, оказывают методическую помощь студентам при сборе материалов для отчета и выполнении ими индивидуальных заданий;
- разрабатывают тематику индивидуальных заданий;
- оценивают результаты выполнения студентами программы учебной практики и проводят защиту отчетов по практике.

Места проведения практик определяются выпускающей кафедрой в соответствии с договорами между Университетом и предприятиями (организациями) отрасли. Руководителями учебной практики от предприятий (организаций) назначаются квалифицированные специалисты структурных подразделений данных объектов, которые:

- знакомят студентов со структурой и характером деятельности предприятия (организации) отрасли;
- оказывают помощь в сборе материала о структурных подразделениях предприятия (организации);
- по окончании практики дают общее заключение о прохождении учебной практики студентом.

### **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения.**

В результате прохождения учебной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

Планируемые результаты практической подготовки представлены в Таблице 1.

Таблица 1 - Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения «Учебной практики»

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.  ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.  ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.</p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИУК-2.1 Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение.  ИУК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации.  ИУК-2.3 Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.</p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>ИУК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды.  ИУК-3.2 Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе.  ИУК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы.</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)</p>	<p>ИУК-4.1 Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения.  ИУК-4.2 Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции.</p>



	ИУК-4.3 Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. ИУК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. ИУК-6.3 Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1 Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.2 Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. ИУК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, информатики и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3 Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные

	<p>средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.3 Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ИОПК-3.1 Знает принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ИОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ИОПК-3.3 Владеет методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.</p>
<p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>ИОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-4.2 Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-4.3 Владеет методами составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам.</p>
<p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ИОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем.</p> <p>ИОПК-5.2 Умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств.</p> <p>ИОПК-5.3 Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения.</p>
<p>ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания</p>	<p>ИОПК-6.1 Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на</p>

<p>на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p>оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.  ИОПК-6.2 Умеет анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.  ИОПК-6.3 Владеет методами разработки технических заданий.</p>
<p>ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</p>	<p>ИОПК-7.1 Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов.  ИОПК-7.2 Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов  ИОПК-7.3 Владеет способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.</p>
<p>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ИОПК-8.1 Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения.  ИОПК-8.2 Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.  ИОПК-8.3 Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы.</p>
<p>ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>ИОПК-9.1 Знает методики использования программных средств для решения практических задач.  ИОПК-9.2 Умеет анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи.  ИОПК-9.3 Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика.</p>

## **Производственная практика**

### **1. Цели практики**

Производственная практика призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой студентов, дать им первоначальный опыт практической деятельности, создать условия для формирования практических компетенций.

Производственная практика включает в себя:

- Закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков в автоматике, программировании, электротехнике и электронике, полученных за время обучения.
- Ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или организации по месту прохождения практики.
- Изучение особенностей строения, состояния и функционирования конкретных технических средств автоматизации и управления.
- Принятие участия в конкретном производственном процессе или исследовании.
- Приобретение практических навыков в научно-исследовательской работе: анализе технической литературы, моделировании систем автоматизации, проведении эксперимента.

### **2. Задачи практики**

Задачами производственной практики являются:

- Уметь использовать методы научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью
- Овладеть способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации
- Приобретение навыков организации и проведения эксперимента.
- Приобретение навыков составления научных отчетов.

### **3. Место практики в структуре программы**

Производственная практика является составной частью образовательной программы при подготовке бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Производственная практика проходит по окончании 4 семестра в течение 2 недель и 6 семестра в течение 2 недель.

Производственная практика базируется и тесно связана со следующими дисциплинами ОП: «Теория автоматического управления»; «Моделирование программных средств систем управления»; «Информационное обеспечение систем управления»; «Математическое моделирование физических систем»; «Основы теории систем и системного анализа»; «Основы теории принятия решений»; «Компьютерные системы обработки экспериментальных данных», «Цифровая обработка сигналов», «Моделирование микропроцессорных систем».

управления».

#### **4. Формы проведения практики**

Практика может проводиться на базе учебных и научных лабораторий университета или на базе производственных предприятий (основные цеха предприятий с электронным и электромеханическим оборудованием, службы главного инженера, отдел контрольно-измерительных приборов и автоматики, отдел АСУТП, отдел стандартизации, метрологические службы и др.).

#### **5. Место и время проведения практики**

Конкретное место проведения практики определяется по согласованию с кафедрой и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

Производственная практика осуществляется на основе договоров, заключенных между университетом и предприятием (организацией) отрасли.

Руководителями производственной практики от университета назначаются преподаватели выпускающей кафедры, которые в соответствии со структурой и содержанием практики:

- реализуют взаимодействие кафедры с предприятиями (организациями) отрасли;
- контролируют соблюдение сроков и содержание производственной практики, оказывают методическую помощь студентам при сборе материалов для отчета и выполнении ими индивидуальных заданий;
- разрабатывают тематику индивидуальных заданий;
- оценивают результаты выполнения студентами программы практики и проводят защиту отчетов по практике.

Места проведения практик определяются выпускающей кафедрой в соответствии с договорами между Университетом и предприятиями (организациями) отрасли. Руководителями учебной практики от предприятий (организаций) назначаются квалифицированные специалисты структурных подразделений данных объектов, которые:

- знакомят студентов со структурой и характером деятельности предприятия (организации) отрасли;
- оказывают помощь в сборе материала о структурных подразделениях предприятия (организации);
- по окончании практики дают общее заключение о прохождении практики студентом.

#### **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения.**

В результате прохождения производственной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

Таблица 1 - Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения «Производственной практики»

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.  ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.  ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.</p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИУК-2.1 Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение.  ИУК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации.  ИУК-2.3 Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.</p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>ИУК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды.  ИУК-3.2 Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе.  ИУК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы.</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской</p>	<p>ИУК-4.1 Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения.</p>

<p>Федерации и иностранном (ых) языке (ах)</p>	<p>ИУК-4.2 Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции.</p> <p>ИУК-4.3 Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИУК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p> <p>ИУК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.</p> <p>ИУК-6.3 Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений.</p>
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>ИУК-8.1 Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p>ИУК-8.2 Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>ИУК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>
<p>ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.</p>	<p>ИПК-1.1 Знает:</p> <p>Возможности существующей программно-технической архитектуры</p> <p>Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</p> <p>Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</p> <p>Методологии и технологии проектирования и использования баз данных</p> <p>Языки формализации функциональных спецификаций</p>

	<p>Методы и приемы формализации задач</p> <p>Методы и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>Методы и средства проектирования программных интерфейсов</p> <p>Методы и средства проектирования баз данных</p> <p>Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения;</p> <p>Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</p> <p>Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение.</p> <p>ИПК-1.2 Умеет:</p> <p>Проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению</p> <p>Выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>Проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению; выработать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</p> <p>осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</p> <p>выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;</p> <p>применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</p> <p>использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения;</p> <p>применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение.</p> <p>ИПК-1.3 Владеет:</p> <p>Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения;</p> <p>инструментами и технологиями разработки программного кода.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<p>ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</p>	<p>ИПК-2.1 Знает:  Методы целеполагания  Теорию ключевых показателей деятельности  Методы концептуального проектирования  Стандарты оформления технических заданий  Теорию тестирования  Методы оценки качества программных систем  Методы тестирования  Международные стандарты на структуру документов требований  Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ИПК-2.2 Умеет:  Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей  Разрабатывать технико-экономическое обоснование  Декомпозировать функции на подфункции  Алгоритмизировать деятельность  Разрабатывать структуры типовых документов  Исполнять ручные тесты</p> <p>ИПК-2.3 Владеет:  навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации;  навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;  навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;  навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;  навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению;  методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
<p>ПК-3. Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p>	<p>ИПК-3.1 Знает:  Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий  Возможности информационных систем</p> <p>ИПК-3.2 Умеет:  Составлять план работы над проектом  Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов  Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта  Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий</p>

	<p>ИПК-3.3 Владеет:          Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям</p>	<p>ИПК-4.1 Знает:          лучшие образцы баз знаний по продуктам из той же отрасли экономики;          принципы поисковой оптимизации;          понятия вики-системы и базы знаний, основные принципы; перечень наиболее распространенных современных систем управления знаниями;          понятие цикла знаний в организации, подходы к управлению знаниями и построению систем управления знаниями, виды знаний и их отличия;          принципы и методики построения карт знаний в организациях ;          методические основы электронного обучения;          основные подходы к формулированию проверочных вопросов;          основные подходы к разработке обучающих видеороликов;          перечень наиболее распространенных современных методологий описания бизнес-процессов; основные принципы, на которых построены эти методологии;          общие требования к структуре информационного продукта, в том числе технического документа;          информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа;          основные виды авторской разметки текста технической документации;          наиболее распространенные современные языки структурированного описания API и моделей данных;          наиболее распространенные языки аннотирования программного кода, а также инструменты генерации описаний API и SDK;          ИПК-4.2 Умеет:          описывать продукт и его технические особенности с точки зрения менеджеров и разработчиков;          строить карты знаний и матрицы компетенций в организации;          разрабатывать методические материалы в соответствии с принятыми требованиями и стандартами;          подготавливать графические схемы и иллюстрации;          разрабатывать сценарии для обучающих видеороликов;          исследовать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи; исследовать</p>

	<p>научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи;</p> <p>составлять обобщенные описания явлений, процессов, объектов управления без использования математического аппарата и специальной терминологии;</p> <p>исследовать программные средства на тестовом стенде;</p> <p>разрабатывать требования к информационному продукту, в том числе техническому документу;</p> <p>разрабатывать технические задания и спецификации требований;</p> <p>разрабатывать описание системной или программной архитектуры;</p> <p>разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования;</p> <p>разрабатывать руководство системного администратора;</p> <p>получать замечания экспертов и вносить исправления в техническую документацию;</p> <p>исследовать API и SDK на тестовом стенде.</p> <p>ИПК-4.3 Владеет:</p> <p>навыками создания и сопровождения баз знаний по продуктам;</p> <p>навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия;</p> <p>навыками проектирования, разработки, методических материалов на основе функциональности продукта;</p> <p>навыками разработки технической документации;</p>
<p>ПК-5. Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.</p>	<p>ИПК-5.1 Знает:</p> <p>механические системы, принципы функционирования и их назначение;</p> <p>принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций;</p> <p>принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа;</p> <p>принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации;</p> <p>принципы сопровождения жизненного цикла изделия;</p> <p>технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях;</p> <p>стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности</p> <p>ИПК-5.2 Умеет:</p> <p>использовать современные специализированное</p>

	<p>программное обеспечение для создания параметрических моделей единиц, конструкторской документации;</p> <p>использовать специализированное программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств;</p> <p>пользоваться измерительными средствами и рисовать эскизы от руки;</p> <p>использовать современные специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия;</p> <p>проектировать программные решения, инженерного программного обеспечения.</p> <p>ИПК-5.3 Владеет:</p> <p>Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</p> <p>навыками разработки графических библиотек, программных модулей и специализированного программного обеспечения;</p> <p>навыками реверс-инжиниринга конструкций;</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# **Преддипломная практика**

## **1. Цели практики**

Преддипломная практика предназначена для систематизации и анализа собранного в ходе обучения и предыдущих практик материала, завершению проектных и научно-исследовательских работ, а также подготовку на их основе выпускной квалификационной работы.

Преддипломная практика включает в себя:

- Закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков в автоматике, программировании, электротехнике, электронике, теории автоматического управления, системам управления и автоматике, полученных за время обучения.
- Ознакомление с результатами основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или организации по месту прохождения практики с целью сравнения с результатами своей работы.
- Изучение вопросов эффективности и целесообразности подготовленных решений.
- Принятие участия в конкретном производственном процессе или исследовании.
- Приобретение практических навыков в научно-исследовательской работе: анализе технической литературы, моделировании систем автоматизации, проведении эксперимента, анализе результатов эксперимента, подготовку отчета о научно-исследовательской и опытно-конструкторской работе.

## **2. Задачи практики**

Задачами преддипломной практики являются:

- Систематизация и анализ собранных материалов;
- Завершение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- Завершение, обработка и анализ результатов эксперимента.
- Приобретение навыков составления научных отчетов.

## **3. Место практики в структуре программы**

Преддипломная практика является составной частью образовательной программы при подготовке бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Преддипломная практика проходит по окончании 8 семестра в течение 4 недель.

Преддипломная практика базируется и тесно связана со следующими дисциплинами ОП: «Теория организация эксперимента»; «Компьютерные системы обработки экспериментальных данных», «Программно-статистические комплексы», «Идентификация и диагностика систем», «Моделирование систем управления».

## **4. Формы проведения практики**

Практика может проводиться на базе учебных и научных лабораторий

университета или на базе производственных предприятий (основные цеха предприятий с электронным и электромеханическим оборудованием, службы главного инженера, отдел контрольно-измерительных приборов и автоматики, отдел АСУТП, отдел стандартизации, метрологические службы и др.).

## **5. Место и время проведения практики**

Конкретное место проведения практики определяется по согласованию с кафедрой и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

Преддипломная практика осуществляется на основе договоров, заключенных между университетом и предприятием (организацией) отрасли.

Руководителями преддипломной практики от университета назначаются преподаватели выпускающей кафедры, которые в соответствии со структурой и содержанием практики:

- реализуют взаимодействие кафедры с предприятиями (организациями) отрасли;
- контролируют соблюдение сроков и содержание преддипломной практики, оказывают методическую помощь студентам при сборе материалов для отчета и выполнении ими индивидуальных заданий;
- разрабатывают тематику индивидуальных заданий;
- оценивают результаты выполнения студентами программы практики и проводят предзащиту результатов дипломного проектирования.

Места проведения практик определяются выпускающей кафедрой в соответствии с договорами между Университетом и предприятиями (организациями) отрасли. Руководителями учебной практики от предприятий (организаций) назначаются квалифицированные специалисты структурных подразделений данных объектов, которые:

- оказывают помощь в структуризации и анализе информации о производственных процессах предприятия (организации);
- консультируют по вопросам представления результатов исследований и опытно-конструкторских работ студента;
- по окончании практики дают общее заключение о прохождении практики студентом.

## **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения.**

В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

<b>Код и наименование компетенций</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически

<p>подход для решения поставленных задач</p>	<p>оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.</p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИУК-2.1 Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение. ИУК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации. ИУК-2.3 Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.</p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>ИУК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды. ИУК-3.2 Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе. ИУК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы.</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)</p>	<p>ИУК-4.1 Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения. ИУК-4.2 Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции. ИУК-4.3 Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и</p>	<p>ИУК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных</p>

<p>реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>задач, проектов, при достижении поставленных целей.  ИУК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.  ИУК-6.3 Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений.</p>
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>ИУК-8.1 Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.  ИУК-8.2 Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.  ИУК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>
<p>ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.</p>	<p>ИПК-1.1 Знает:  Возможности существующей программно-технической архитектуры  Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств  Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования  Методологии и технологии проектирования и использования баз данных  Языки формализации функциональных спецификаций  Методы и приемы формализации задач  Методы и средства проектирования программного обеспечения  Методы и средства проектирования программных интерфейсов  Методы и средства проектирования баз данных  Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения;  Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</p>



	<p>Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение.</p> <p>ИПК-1.2 Умеет:</p> <p>Проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению</p> <p>Выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>Проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</p> <p>осуществлять коммуникации с заинтересованными; сторонами;</p> <p>выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;</p> <p>применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</p> <p>использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения;</p> <p>применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение.</p> <p>ИПК-1.3 Владеет:</p> <p>Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения;</p> <p>инструментами и технологиями разработки программного кода.</p>
<p>ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</p>	<p>ИПК-2.1 Знает:</p> <p>Методы целеполагания</p> <p>Теорию ключевых показателей деятельности</p> <p>Методы концептуального проектирования</p> <p>Стандарты оформления технических заданий</p> <p>Теорию тестирования</p> <p>Методы оценки качества программных систем</p> <p>Методы тестирования</p> <p>Международные стандарты на структуру документов требований</p> <p>Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ИПК-2.2 Умеет:</p>

	<p>Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей</p> <p>Разрабатывать технико-экономическое обоснование</p> <p>Декомпозировать функции на подфункции</p> <p>Алгоритмизировать деятельность</p> <p>Разрабатывать структуры типовых документов</p> <p>Исполнять ручные тесты</p> <p>ИПК-2.3 Владеет:</p> <p>навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации;</p> <p>навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</p> <p>навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</p> <p>навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</p> <p>навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению;</p> <p>методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
<p>ПК-3. Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p>	<p>ИПК-3.1 Знает:</p> <p>Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий</p> <p>Возможности информационных систем</p> <p>ИПК-3.2 Умеет:</p> <p>Составлять план работы над проектом</p> <p>Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов</p> <p>Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта</p> <p>Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий</p> <p>ИПК-3.3 Владеет:</p> <p>Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям</p>	<p>ИПК-4.1 Знает:</p> <p>лучшие образцы баз знаний по продуктам из той же отрасли экономики;</p> <p>принципы поисковой оптимизации;</p> <p>понятия вики-системы и базы знаний, основные принципы;</p> <p>перечень наиболее распространенных современных систем управления знаниями;</p> <p>понятие цикла знаний в организации, подходы к</p>

управлению знаниями и построению систем управления знаниями, виды знаний и их отличия; принципы и методики построения карт знаний в организациях ;

методические основы электронного обучения; основные подходы к формулированию проверочных вопросов;

основные подходы к разработке обучающих видеороликов;

перечень наиболее распространенных современных методологий описания бизнес-процессов; основные принципы, на которых построены эти методологии;

общие требования к структуре информационного продукта, в том числе технического документа; информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа;

основные виды авторской разметки текста технической документации;

наиболее распространенные современные языки структурированного описания API и моделей данных;

наиболее распространенные языки аннотирования программного кода, а также инструменты генерации описаний API и SDK;

**ИПК-4.2 Умеет:**

описывать продукт и его технические особенности с точки зрения менеджеров и разработчиков;

строить карты знаний и матрицы компетенций в организации;

разрабатывать методические материалы в соответствии с принятыми требованиями и стандартами;

подготавливать графические схемы и иллюстрации;

разрабатывать сценарии для обучающих видеороликов;

исследовать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи; исследовать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи;

составлять обобщенные описания явлений, процессов, объектов управления без использования математического аппарата и специальной терминологии;

исследовать программные средства на тестовом стенде;

разрабатывать требования к информационному продукту, в том числе техническому документу;

разрабатывать технические задания и спецификации требований;

	<p>разрабатывать описание системной или программной архитектуры;</p> <p>разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования;</p> <p>разрабатывать руководство системного администратора;</p> <p>получать замечания экспертов и вносить исправления в техническую документацию;</p> <p>исследовать API и SDK на тестовом стенде.</p> <p>ИПК-4.3 Владеет:</p> <p>навыками создания и сопровождения баз знаний по продуктам;</p> <p>навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия;</p> <p>навыками проектирования, разработки, методических материалов на основе функциональности продукта;</p> <p>навыками разработки технической документации;</p>
<p>ПК-5. Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.</p>	<p>ИПК-5.1 Знает:</p> <p>механические системы, принципы функционирования и их назначение;</p> <p>принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций;</p> <p>принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа;</p> <p>принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации;</p> <p>принципы сопровождения жизненного цикла изделия;</p> <p>технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях;</p> <p>стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности</p> <p>ИПК-5.2 Умеет:</p> <p>использовать современные специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей единиц, конструкторской документации;</p> <p>использовать специализированное программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств;</p> <p>пользоваться измерительными средствами и рисовать эскизы от руки;</p> <p>использовать современные специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла</p>

	<p>изделия; проектировать программные решения, инженерного программного обеспечения. ИПК-5.3 Владеет: Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач; навыками разработки графических библиотек, программных модулей и специализированного программного обеспечения; навыками реверс-инжиниринга конструкций;</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

