

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



**«УТВЕРЖДАЮ»**

Врио ректора

Д.К. Проскурин

«31» августа 2021 г.

**ОСНОВНАЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
(программа бакалавриата)**

**Направление подготовки:** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Направленность (профиль):** Системы автоматизированного проектирования

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная / заочная

**Срок освоения образовательной программы:** 4 года / 4 года 11 месяцев

**Год начала подготовки:** 2021



Основная профессиональная образовательная программа – программа бакалавриата «Системы автоматизированного проектирования» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённого приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 929.

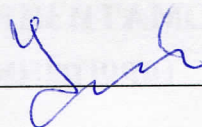
Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры компьютерных интеллектуальных технологий проектирования от 10 июня 2021 г., протокол № 19.

Руководитель ОПОП



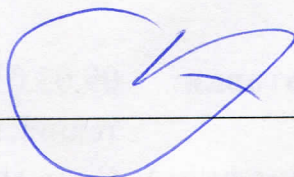
А.В. Бредихин

Заведующий кафедрой



М.И. Чижов

Проректор по учебной работе



А.И. Колосов

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением Ученого совета ВГТУ от 31 августа 2021 г., протокол № 1.

Основная профессиональная образовательная программа согласована с представителями работодателей:

- АО «КБХА»

## Оглавление

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Системы автоматизированного проектирования» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.....	4
1.1 Назначение и область применения.....	4
1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП.....	4
1.3 Цель ОПОП.....	5
1.4 Характеристика ОПОП.....	5
2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.....	6
2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников .....	6
2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников .....	6
3 Характеристика структуры ОПОП.....	7
4 Планируемые результаты освоения ОПОП.....	9
5 Условия реализации ОПОП .....	36
5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП.....	36
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП.....	36
5.3 Кадровые условия реализации ОПОП .....	37
5.4 Финансовые условия реализации ОПОП .....	38
6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	38
7 Рецензии на ОПОП.....	40
8 Лист регистрации изменений.....	42

# **1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Системы автоматизированного проектирования» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

## **1.1 Назначение и область применения**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – бакалавриат «Системы автоматизированного проектирования» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (далее – ОПОП) представляет собой комплекс документов, разработанных и утвержденных федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (далее - ВГТУ) с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) – бакалавриат 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 929, и профессиональных стандартов.

## **1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 929;

- профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н;
- Устав ВГТУ;
- локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ.

### **1.3 Цель ОПОП**

Целью настоящей ОПОП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

ОПОП регламентирует цели, объём, содержание, планируемые результаты обучения, а также организационно-педагогические условия, технологии реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускников по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

К освоению ОПОП допускаются лица, имеющие среднее общее образование, среднее профессиональное образование или высшее образование.

### **1.4 Характеристика ОПОП**

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной и заочной формах.

Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по ОПОП составляет:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации - 4 года;
- в заочной форме обучения - 4 года 11 месяцев.
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем ОПОП составляет 240 зачетных единиц (з. е.).

Объем ОПОП, реализуемый за один учебный год, составляет:

- не более 70 з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения);

- при ускоренном обучении - не более 80 з. е.

## **2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

### **2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников**

Области и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии:

- исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем.

### **2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников**

В рамках освоения ОПОП выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологической;
- проектной.

Направленность (профиль) ОПОП бакалавриата «Системы автоматизированного проектирования» конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

- область и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.

Задачи профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Производственно-технологический	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разработка документов для тестирования и анализа качества покрытия; разработка стратегии тестирования и управление процессом тестирования</li> <li>– Разработка технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям</li> <li>– Обеспечение информационной безопасности на</li> </ul>

		уровне баз данных.
	Проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем.</li> <li>– Проектирование пользовательских интерфейсов.</li> <li>– Разработка компонентов системных программных продуктов.</li> <li>– Разработка требований и проектирование программного обеспечения.</li> </ul>

### 3 Характеристика структуры ОПОП

Структура ОПОП бакалавриата включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- Блок 2 «Практика»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

#### Структура и объем ОПОП

Таблица

Структура ОПОП		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з. е.	
		По ФГОС ВО	По учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 160	211
Блок 2	Практика	не менее 20	20
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	не менее 9	9
Объем ОПОП		240	240

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической

культуре и спорту:

- в объеме не менее 2 з. е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;
- в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з. е. и не включаются в объем ОПОП, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном локальным нормативным актом ВГТУ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВГТУ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики. Типы и объемы практик каждого типа определены в учебных планах.

Тип учебной практики:

- Ознакомительная практика.

Типы производственной практики:

- Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Эксплуатационная практика;
- Преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

ОПОП обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины не включаются в объем ОПОП.

В рамках ОПОП выделены обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций. В обязательную часть ОПОП включены, в том числе:

- дисциплины (модули): философия, история (история России, всеобщая история), иностранный язык, безопасность жизнедеятельности;
- дисциплины (модули) по физической культуре и спорту.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включены и в обязательную часть ОПОП, и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 40 процентов общего объема ОПОП.

ВГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями



здоровья по их заявлению возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Особенности организации образовательного процесса по ОПОП для лиц с ограниченными возможностями здоровья регулируются Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по ОПОП высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301, раздел III) и локальным нормативным актом ВГТУ.

#### 4 Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы компетенции, установленные ОПОП.

ОПОП устанавливает следующие универсальные компетенции:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК- 1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>ИД-1ук-1.</b> Знает: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализ <b>ИД-2ук-1.</b> Умеет: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников <b>ИД-3ук-1.</b> Владеет: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>ИД-1ук-2.</b> Знает: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность <b>ИД-2ук-2.</b> Умеет: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения

		<p>намеченных результатов; использовать нормативно- правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</p> <p><b>ИД-3ук.2.</b> Владеет: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>
Командная работа и лидерство	<p><b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p><b>ИД-1ук.3.</b> Знает: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии</p> <p><b>ИД-2ук.3.</b> Умеет: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p><b>ИД-3ук.3.</b> Владеет: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>
Коммуникация	<p><b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке (ах)</p>	<p><b>ИД-1ук.4.</b> Знает: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p> <p><b>ИД-2ук.4.</b> Умеет: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p> <p><b>ИД-3ук.4.</b> Владеет: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>
Межкультурное взаимодействие	<p><b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие</p>	<p><b>ИД-1ук.5.</b> Знает: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p>

	<p>общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p><b>ИД-2ук-5.</b> Умеет: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте <b>ИД-3ук-5.</b> Владеет: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)</p>	<p><b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>ИД-1ук-6.</b> Знает: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни <b>ИД-2ук-6.</b> Умеет: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения <b>ИД-3ук-6.</b> Владеет: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
	<p><b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><b>ИД-1ук-7.</b> Знает: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни <b>ИД-2ук-7.</b> Умеет: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни <b>ИД-3ук-7.</b> Владеет: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и</p>

		профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	<b>УК-8.</b> 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	<b>ИД-1ук-8.</b> Знает: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации <b>ИД-2ук-8.</b> Умеет: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению <b>ИД-3ук-8.</b> Владеет: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	<b>УК-9.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<b>ИД-1ук-9.</b> Знает: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике <b>ИД-2ук-9.</b> Умеет: применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. <b>ИД-3ук-9.</b> Владеет: навыками использования финансовых инструментов для управления личными финансами (личный бюджетом), контроля собственных экономических и финансовых рисков.
Гражданская позиция	<b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	<b>ИД-1ук-10.</b> Знает: действующие правовые и этические нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности. <b>ИД-2ук-10.</b> Умеет: оценивать этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций. <b>ИД-3ук-10.</b> Владеет: навыками социального взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p><b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ИД-1оПК-1.</b> Знает: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования  <b>ИД-2оПК-1.</b> Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования  <b>ИД-3оПК-1.</b> Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОПК-2.</b> Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ИД-1оПК-2.</b> Знает: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности  <b>ИД-2оПК-2.</b> Умеет: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности  <b>ИД-3оПК-2.</b> Владеет: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОПК-3.</b> 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><b>ИД-1оПК-3.</b> Знает: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности  <b>ИД-2оПК-3.</b> Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности  <b>ИД-3оПК-3.</b> Владеет: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p>
<p><b>ОПК-4.</b> Способен участвовать в разработке стандартов, норм и</p>	<p><b>ИД-1оПК-4.</b> Знает: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях</p>



<p>правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>жизненного цикла информационной системы <b>ИД-2опк-4.</b> Умеет: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы <b>ИД-3опк-4.</b> Владеет: составлением технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы</p>
<p><b>ОПК-5.</b> Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p><b>ИД-1опк-5.</b> Знает: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем <b>ИД-2опк-5.</b> Умеет: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем <b>ИД-3опк-5.</b> Владеет: навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>
<p><b>ОПК-6.</b> Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p><b>ИД-1опк-6.</b> Знает: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием <b>ИД-2опк-6.</b> Умеет: анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием <b>ИД-3опк-6.</b> Владеет: навыками разработки технических заданий</p>
<p><b>ОПК-7.</b> Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</p>	<p><b>ИД-1опк-7.</b> Знает: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов <b>ИД-2опк-7.</b> Умеет: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов <b>ИД-3опк-7.</b> Владеет: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов</p>
<p><b>ОПК-8.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p><b>ИД-1опк-8.</b> Знает: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения <b>ИД-2опк-8.</b> Умеет: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули <b>ИД-3опк-8.</b> Владеет: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы</p>
<p><b>ОПК-9.</b> Способен осваивать методики использования</p>	<p><b>ИД-1опк-9.</b> Знает: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических</p>

программных средств для решения практических задач	задач <b>ИД-2</b> опк-9. Умеет: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи <b>ИД-3</b> опк-9. Владеет: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика
--	---

Профессиональные компетенции установлены ОПОП и сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники (ПАО «ВАСО», АО «КБХА», АО «СофтЛайн Трейд», ЗАО «Сисофт Воронеж», ООО «Инобитек»).

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1	06.001	Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 г. N 679н

Из выбранных профессиональных стандартов выделены обобщенные трудовые функции, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе 6 уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование выбранной трудовой функции	Номер уровня квалификации (6 – бакалавриат)
06.001 «Программист»	D. Разработка требований и	D/01.6. Анализ требований к	6

	проектирование программного обеспечения	программному обеспечению	
		D/02.6. Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	6
		D/03.6. Проектирование программного обеспечения	6

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ОПОП устанавливает следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ссылка на профстандарт)
Производственно-технологический	<b>ПК-1</b> Способен проводить формализацию задач в области разработки САПР на основе геометрических ядер	<b>ИД-1пк-1.</b> Знает: методы создания архитектуры систем автоматизированного проектирования <b>ИД-2пк-1.</b> Умеет: выделять компоненты систем автоматизированного проектирования и описывать их взаимодействие <b>ИД-3пк-1.</b> Владеет: навыками создания моделей систем автоматизированного проектирования	ПС 06.001)
Производственно-технологический	<b>ПК-2</b> Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и формировать техническое задание на	<b>ИД-1пк-2.</b> Знает: типовую структуру технического задания на разработку автоматизированной системы и основные показатели экономической эффективности <b>ИД-2пк-2.</b> Умеет: формулировать требования к компонентам систем автоматизированного проектирования и их взаимодействию	ПС 06.001

	разработку автоматизированных систем	<b>ИД-3пк-2.</b> Владеет: методами и моделями обоснования проекта разработки и внедрения системы	
Производственно-технологический	<b>ПК-3</b> Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности	<b>ИД-1пк-3.</b> Знает: основные методы моделирования, применяемые в автоматизированном проектировании <b>ИД-2пк-3.</b> Умеет: разрабатывать модели объектов проектирования <b>ИД-3пк-3.</b> Владеет: навыками описания моделей предметной области	ПС 06.001
Проектный	<b>ПК-4</b> Способен разрабатывать техническое задание для разработки модулей машиностроительных САПР	<b>ИД-1пк-4.</b> Знает: стадии, этапы и процедуры автоматизированного проектирования <b>ИД-2пк-4.</b> Умеет: собирать данные о запросах и потребностях заказчика применительно к системам автоматизированного проектирования <b>ИД-3пк-4.</b> Владеет: навыками формирования и документирования технического задания на разработку и доработку систем автоматизированного проектирования	ПС 06.001
Проектный	<b>ПК-5</b> Способен обеспечивать производственный процесс машиностроительного предприятия программным обеспечением в соответствии с предъявляемым и требованиями	<b>ИД-1пк-5.</b> Знает: методы и инструменты разработки и внедрения систем автоматизированного проектирования и их компонентов <b>ИД-2пк-5.</b> Умеет: проектировать виды обеспечения систем автоматизированного проектирования <b>ИД-3пк-5.</b> Владеет: навыками разработки и внедрения систем автоматизированного проектирования	ПС 06.001
Проектный	<b>ПК-6</b> Способен разрабатывать и использовать техническую документацию в соответствии со	<b>ИД-1пк-6.</b> Знает: отраслевую нормативную техническую документацию <b>ИД-2пк-6.</b> Умеет: разрабатывать пользовательскую документацию <b>ИД-3пк-6.</b> Владеет: инструментами и	ПС 06.001

	спецификой образовательной программы	методами разработки пользовательской документации, в том числе методик автоматизированного проектирования	
--	--------------------------------------	---	--

Совокупность компетенций, установленных ОПОП, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в областях и сферах, указанных в разделе 2.1, и решать задачи профессиональной деятельности, указанные в разделе 2.2.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам
<b>УК- 1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>ИД-1<sub>УК-1.</sub></b> Знает: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализ	- Знать: форматы представления данных в ЭВМ; основные положения теории алгоритмизации; основные принципы конструирования алгоритмов
	<b>ИД-2<sub>УК-1.</sub></b> Умеет: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	- Уметь разрабатывать алгоритмы решения задач
	<b>ИД-3<sub>УК-1.</sub></b> Владеет: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	- Имеет практический опыт работы с информационными источниками владеть навыками работы в операционных системах Windows и Linux
<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках	<b>ИД-1<sub>УК-2.</sub></b> Знает: виды ресурсов и ограничений для решения	- Знать основные экономические категории и понятия, основные экономические законы; основные положения предпринимательского права, сущность



<p>поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p>	<p>и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов, правоотношений в предпринимательском праве в контексте проектной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать механизм формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение;</li> <li>- Знать формулы для определения ожидаемых результатов решения выделенных задач</li> </ul>
	<p><b>ИД-2<sub>УК-2</sub></b>. Умеет: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно- правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь строить модели экономических явлений и процессов, решать типовые прикладные экономические задачи; анализировать, толковать и правильно применять нормы предпринимательского права в процессе проектной деятельности;</li> <li>- Уметь проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;</li> <li>- Уметь публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</li> </ul>
	<p><b>ИД-3<sub>УК-2</sub></b>. Владеет: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть методами теоретического исследования экономических явлений и процессов, навыками проведения экономического анализа, способами управления проектами на всех этапах жизненного цикла; навыками принятия решения и совершения управленческих действий в процессе проектной деятельности в точном соответствии с законом в сфере предпринимательского права;</li> <li>- Владеть методами решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время</li> </ul>
<p><b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-3</sub></b>. Знает: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать цели, принципы и стили делового общения, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии</li> <li>- Знать способы и методы работы командной работы</li> <li>- Знать психофизиологические особенности работы в команде проекта</li> </ul>
	<p><b>ИД-2<sub>УК-3</sub></b>. Умеет: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь устанавливать и поддерживать речевые контакты, конструктивно взаимодействовать с коллегами и партнерами</li> <li>- Уметь осуществлять социальное взаимодействие в команде</li> <li>- Уметь организовать эффективное управление</li> </ul>

	основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды	коллективом
	<b>ИД-3<sub>ук-3</sub></b> . Владеет: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	- Владеть этикетными формулами вербального общения, простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде - Владеть способами коммуникации в команде
<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке (ах)	<b>ИД-1<sub>ук-4</sub></b> . Знает: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации	- Знать лексический минимум иностранного языка общего и профессионального характера - Знать функции и устройство русского языка; нормы современного русского литературного языка; особенности устной и письменной деловой речи
	<b>ИД-2<sub>ук-4</sub></b> . Умеет: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках	- Уметь: читать и переводить литературу по специальности обучаемых (изучающее, ознакомительное, просмотровое и поисковое чтение); письменно выражать свои коммуникативные намерения в сферах, предусмотренных настоящей программой; понимать аутентичную иноязычную речь на слух в объеме программной тематики - Уметь использовать языковые средства в соответствии с коммуникативными намерениями, ситуацией общения и нормами современного русского языка
	<b>ИД-3<sub>ук-4</sub></b> . Владеет: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках	- Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации профессионального назначения - Владеть первичными навыками публичного выступления, ведения деловой беседы, дискуссии, деловой переписки
<b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и	<b>ИД-1<sub>ук-5</sub></b> . Знает: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте	- Знать основные события и процессы Отечественной и всеобщей истории, специфику исторических закономерностей; осознавать место и роль России в мировой истории и в современном мире; четко для себя представлять базовые ценности отечественной и всеобщей истории, культуры - Знать понятие, структуру и основные исторические типы мировоззрения, специфику и структуру

<p>философском контекстах</p>		<p>философского знания, основные положения, приемы и методы философствования</p>
	<p><b>ИД-2<sub>УК-5</sub></b> Умеет: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте</p>	<p>- Уметь определять свою гражданскую позицию; стремиться логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; быть способными теоретически обобщать факты, выявлять проблемы, причинно-следственные связи, закономерности и главные тенденции развития исторического процесса</p> <p>- Уметь демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения</p>
	<p><b>ИД-3<sub>УК-5</sub></b> Владеет: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>	<p>- Владеть навыками анализа исторических фактов и использования исторических знаний для прогнозирования современной социально-экономической и политической ситуации; навыками всесторонней и объективной оценки исторических событий и процессов; основными методами работы с историческими источниками, навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях</p> <p>- Владеть навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>
<p><b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-6</sub></b> Знает: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p>	<p>- Знать способы и средства самообразования в области культуры речи и делового общения, основные приемы эффективного управления собственным временем</p>
	<p><b>ИД-2<sub>УК-6</sub></b> Умеет: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p>	<p>- Уметь оценивать свой уровень культуры речи, планировать самостоятельную работу по его повышению</p>
	<p><b>ИД-3<sub>УК-6</sub></b> Владеет: методами управления собственным временем; технологиями приобретения. использования и обновления социо-</p>	<p>- Владеть навыками использования информационных технологий для решения коммуникативных задач, улучшения качества речи и рационального использования собственного времени</p>

	культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни	
<b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>ИД-1<sub>УК-7</sub>.</b> Знает: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни	- Знать научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни
	<b>ИД-2<sub>УК-7</sub>.</b> Умеет: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	- Уметь использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
	<b>ИД-3<sub>УК-7</sub>.</b> Владеет: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	- Владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности
<b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	<b>ИД-1<sub>УК-8</sub>.</b> Знает: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и	- Знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов;

<p>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>техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации</p>	<p>принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации, методы сохранения природной среды, факторы обеспечения устойчивого развития общества</p>
	<p><b>ИД-2<sub>ук-8</sub></b>. Умеет: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p>	<p>- Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; обеспечивать условия труда на рабочем месте; выявлять признаки, причины и условия возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p>
	<p><b>ИД-3<sub>ук-8</sub></b>. Владеет: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>- Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>
<p><b>УК-9.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p><b>ИД-1<sub>ук-9</sub></b>. Знает: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике</p>	<p>- Знать: основные экономические категории и понятия</p>
	<p><b>ИД-2<sub>ук-9</sub></b>. Умеет: применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей.</p>	<p>- Уметь: строить модели экономических явлений и процессов</p>
	<p><b>ИД-3<sub>ук-9</sub></b>. Владеет: навыками использования финансовых</p>	<p>- Владеть: методами теоретического исследования экономических явлений и процессов</p>



	<p>инструментов для управления личными финансами (личный бюджетом), контроля собственных экономических и финансовых рисков.</p>	
<p><b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-10</sub>.</b> Знает: действующие правовые и этические нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p>- Знать: нормативно-правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней - Знать: основные категории науки «Этика», нормы и функции этикета; этические нормы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)сущность, основные категории, функции, принципы, нормы, историю, виды профессиональной этики как части духовной культуры; этические и нравственные основы формирования антикоррупционного поведения; правила делового и служебного этикета</p>
	<p><b>ИД-2<sub>УК-10</sub>.</b> Умеет: оценивать этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций.</p>	<p>- Уметь: 1. Анализировать действующие нормативно-правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней; 2. Выявлять и устранять причины и условия, способствующие совершению коррупционных действий. - Уметь: использовать навыки норм этикета в социальной и профессиональной сферах для позитивного взаимодействия с людьми, в том числе с лицами с ОВЗ, анализировать и оценивать поведение и деятельность человека с нравственной точки зрения, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия, особенности лиц с ОВЗ, решать профессиональные задачи в соответствии нормами профессиональной этики, делового и служебного этикета; давать этическую оценку коррупционному поведению и другим нарушениям норм профессиональной этики</p>
	<p><b>ИД-3<sub>УК-10</sub>.</b> Владеет: навыками социального взаимодействия на основе нетерпимого отношении к коррупции.</p>	<p>- Владеть: 1. навыками осуществления контроля за соблюдением установленных норм и правил общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции при осуществлении профессиональной деятельности; 2. навыками планирования, организации и проведения мероприятий, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе. - Владеть: навыками разрешения нравственных профессиональных проблем, в том числе связанных с нетерпимым отношением к коррупции; навыками поведения в коллективе и с деловыми партнерами в</p>

		соответствии с нормами служебного и делового этикета
<p><b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ИД-1</b>опк-1. Знает: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать: линейную алгебру и аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисления</li> <li>- Знать физические законы классической и релятивистской механики; молекулярную физику и термодинамику; основные физические величины и законы электричества и магнетизма, электромагнитную теорию Максвелла; основные законы колебаний и волн, волновой оптики; основные законы квантовой оптики и квантовой механики; элементы атомной физики, физики ядра и элементарных частиц, современную физическую картину мира</li> <li>- Знать: теоретические и методологические основы статистических исследований</li> <li>- Знать основные классы задач дискретной математики, основные понятия и методы теории множеств и отношений, комбинаторики, теории графов</li> <li>- Знать основы математической логики; основы теории алгоритмов; основы логического программирования с использованием языка Пролог</li> <li>- Знать основы электротехники, методы анализа и расчёта простейших электрических цепей при различных входных воздействиях</li> <li>- Знать формы представления данных в CAD</li> </ul>
	<p><b>ИД-2</b>опк-1. Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь: воспринимать и анализировать информацию, применять математические методы для решения практических задач</li> <li>уметь анализировать и описывать физические явления и процессы; применять физические законы для решения практических задач</li> <li>- Уметь: использовать основные понятия и методы теории вероятности и математической статистики в приложениях</li> <li>- Уметь использовать аппарат дискретной математики для решения задач моделирования и оптимизации</li> <li>- Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением средств исчисления высказываний, исчисления предикатов, средствами языка Пролог; оценивать эффективность разрабатываемых алгоритмов</li> <li>- Уметь использовать в электронных цепях основные типы активных приборов</li> <li>- Уметь создавать двухмерные цифровые эскизы</li> </ul>
	<p><b>ИД-3</b>опк-1. Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть: методами аналитической геометрии, элементами функционального анализа</li> <li>владеть основными методами решения физических задач</li> <li>- Владеть: современными методами теории вероятностей и математической статистики</li> <li>- Владеть навыками решения задач дискретной математики и применения методов дискретного анализа в профессиональной деятельности</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть навыками проектирования экспертных систем с использованием языка Пролог; технологиями оценки эффективности алгоритмов</li> <li>- Владеть навыками выполнения расчетов токов и напряжений в электрических цепях и применения программ автоматизированного анализа электронных схем</li> <li>- Владеть навыками работы в CAD</li> </ul>
<p><b>ОПК-2.</b> Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-2.</sub></b> Знает: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать: - аппаратные средства вычислительной техники; - структуру операционных систем и прикладного программного обеспечения</li> <li>- Знать принципы построения алгоритмов дискретной математики, методы и средства реализации моделей и алгоритмов дискретной математики</li> <li>- Знать алгоритмы и принципы организации и управления памятью, структуру и особенности построения современных файловых систем, особенности инсталляции, настройки и эксплуатации программного и информационного обеспечения операционных систем</li> <li>- Знать методы и средства моделирования баз данных</li> <li>- Знать основные виды и методы создания 3-х мерных деталей в CAD</li> <li>- Знать методы построения моделей трехмерных объектов и методы пространственных преобразований, методы и средства разработки векторных графических пакетов</li> <li>- Знать: организацию стандартных математических пакетов для исследования численных методов</li> </ul>
	<p><b>ИД-2<sub>ОПК-2.</sub></b> Умеет: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь осваивать и работать с прикладным программным обеспечением</li> <li>- Уметь применять основные методы теории множеств и отношений, комбинаторики, теории графов при решении прикладных задач</li> <li>- Уметь инсталлировать и эксплуатировать ОС и выполнять различные настройки для адаптации работы различных приложений, настраивать работу различных серверов при решении задач профессиональной деятельности</li> <li>- Знать основные конструкции, операторы декларативного языка запросов</li> <li>- Уметь создавать трехмерные модели деталей</li> <li>- Уметь составить модель геометрического тела и выполнить любое пространственное преобразование над ней</li> <li>- Уметь: использовать стандартные математические пакеты для решения вычислительных задач</li> </ul>
	<p><b>ИД-3<sub>ОПК-2.</sub></b> Владеет: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть навыками сборки и обслуживания аппаратной части вычислительной техники</li> <li>- Владеть навыками программной реализации алгоритмов дискретного анализа</li> <li>- Владеть навыками работы с различными утилитами современных операционных систем, навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</li> </ul>

	решении задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь разрабатывать логические и физические схемы баз данных с использованием современных программных средств</li> <li>- Владеть методиками создания трехмерных моделей деталей</li> <li>- Владеть математическим аппаратом для пространственных преобразований в матричном представлении</li> <li>- Владеть: навыками использования математических пакетов прикладных программ для решения вычислительных задач, позволяющими сочетать реализацию численных методов с аналитическими представлениями и графическим отображением результатов вычислений</li> </ul>
<b>ОПК-3.</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>ИД-1</b> <sub>ОПК-3.</sub> Знает: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать принципы, методы и средства решения задач построения локальных и глобальных вычислительных сетей с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</li> <li>- Знать: методы приближения и аппроксимация функций; методы численного интегрирования и дифференцирования; численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений численные методы решения линейных, нелинейных уравнений и систем</li> </ul>
	<b>ИД-2</b> <sub>ОПК-3.</sub> Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь решать стандартные задачи по проектированию локальных и глобальных вычислительных сетей с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</li> <li>- Уметь: решать типовые прикладные математические задачи; выбирать эффективные методы для решения вычислительных задач</li> </ul>
	<b>ИД-3</b> <sub>ОПК-3.</sub> Владеет: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть навыками подготовки обзоров современных сетевых технологий и документации по вычислительным сетям с учетом требований информационной безопасности</li> <li>- Владеть: численными методами решения задач линейной и нелинейной алгебры, аппроксимации функций, численного дифференцирования и интегрирования, численного решения краевых задач</li> </ul>
<b>ОПК-4.</b> Способен	<b>ИД-1</b> <sub>ОПК-4.</sub> Знает:	- Знать основные понятия проектной деятельности

участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	
	<b>ИД-2</b> опк-4. Умеет: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	- Уметь формировать техническое задание по проекту
	<b>ИД-3</b> опк-4. Владеет: составлением технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	- Владеть современным программным обеспечением для работы над проектом
<b>ОПК-5.</b> Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<b>ИД-1</b> опк-5. Знает: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты взаимодействия систем	- Знать: основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия - Знать основные понятия и принципы построения операционных систем, классификацию операционных систем, тенденции развития, структуру операционной системы и основные подсистемы, отличия и преимущества современных операционных систем, особенности инсталляции, настройки и эксплуатации программного обеспечения операционных систем
	<b>ИД-2</b> опк-5. Умеет: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	- Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем - Уметь установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем, настраивать работу различных серверов для информационных и автоматизированных систем
	<b>ИД-3</b> опк-5. Владеет: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	- Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем - Владеть навыками инсталлирования операционных систем и их сервисов для информационных и автоматизированных систем
<b>ОПК-6.</b> Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов	<b>ИД-1</b> опк-6. Знает: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов,	- Знать типовые формы технических заданий



компьютерным сетевым оборудованием	и	лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием		
		<b>ИД-2</b> опк-6. Умеет: анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	- Уметь планировать работы по каждому этапу проекта	
		<b>ИД-3</b> опк-6. Владеет: навыками разработки технических заданий	- Владеть оформлением презентаций при помощи современных инструментальных средств	
<b>ОПК-7.</b> Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов		<b>ИД-1</b> опк-7. Знает: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	- Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов - Знать – методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов локальных и глобальных вычислительных сетей	
		<b>ИД-2</b> опк-7. Умеет: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	- Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов - Уметь анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов локальных и глобальных вычислительных сетей	
		<b>ИД-3</b> опк-7. Владеет: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	- Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов - Владеть навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов локальных и глобальных вычислительных сетей	
<b>ОПК-8.</b> Способен разрабатывать алгоритмы программы, пригодные для практического применения	и	для	<b>ИД-1</b> опк-8. Знает: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	- Знать: синтаксис, ключевые слова, операторы, конструкции, типы данных, функциональные элементы языка программирования высокого уровня; производственные среды разработки, понятие и функциональные возможности отладочных средств, тестирования и сборки приложений; основные положения теории алгоритмизации; основные принципы конструирования алгоритмов - Знать алгоритмический язык программирования С++, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения - Знать особенности организации процесса визуального программирования
			<b>ИД-2</b> опк-8. Умеет: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	- Уметь создавать программные решения для операционных систем 32 и 64-х разрядной архитектуры, работающих на ПК и мобильных платформах - Уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования С++, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули - Уметь осуществлять сборку проекта визуального программного средства

	<b>ИД-3</b> опк-8. Владеет: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть: навыками работы в различных средах программирования; навыками работы в операционных системах Windows и Linux, готовить инсталляционные пакеты разработанных программ для указанных ОС</li> <li>- Владеть языком программирования C++; навыками отладки и тестирования работоспособности программы</li> <li>- Владеть навыками визуального программирования на платформе .NET</li> </ul>
<b>ОПК-9.</b> Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<b>ИД-1</b> опк-9. Знает: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать фундаментальные алгоритмы и методики, которые могут быть востребованы для решения практических задач</li> <li>- Знать классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач</li> <li>- Знать технические основы визуального программирования</li> <li>- Знать клиент-серверную архитектуру информационных систем и методы управления параллельным доступом к данным</li> <li>- Знать основные принципы создания трехмерных деталей и сборок</li> <li>- Знать принципы работы устройств ввода/вывода графики и видеосистемы ПК, методики использования программных средств для решения практических задач</li> </ul>
	<b>ИД-2</b> опк-9. Умеет: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь и проводить сборку ПО, а также различных элементов информационных систем из готовых компонентов</li> <li>- Уметь находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи</li> <li>- Уметь осуществлять разработку визуальных программ</li> <li>- Уметь реализовывать запросы по заданным требованиям</li> <li>- Уметь разрабатывать трехмерные технические объекты</li> <li>- Уметь пользоваться графическими пакетами и средствами по их созданию</li> </ul>
	<b>ИД-3</b> опк-9. Владеет: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть программным обеспечением, обеспечивающим разработку программных систем для практических нужд.</li> <li>- Владеть способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика</li> <li>- Владеть методами визуального программирования</li> <li>- Владеть декларативным языком запросов при создании прикладных информационных систем</li> <li>- Владеть методиками созданияборок «снизу вверх», «сверху вниз»</li> <li>- Владеть методикой создания библиотек</li> </ul>
<b>ПК-1</b> Способен	<b>ИД-1</b> ПК-1. Знает: методы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать способы оценивания результатов проектной</li> </ul>

<p>проводить формализацию задач в области разработки САПР на основе геометрических ядер</p>	<p>создания архитектуры систем автоматизированного проектирования</p>	<p>деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать типовые архитектуры корпоративных информационных систем</li> <li>- Знать методологию моделирования систем на основе ГЯ САПР</li> <li>- Знать архитектуру современных геометрических ядер САПР</li> </ul>
	<p><b>ИД-2</b><sub>ПК-1</sub>. Умеет: выделять компоненты систем автоматизированного проектирования и описывать их взаимодействие</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь применять полученные знания на практике</li> <li>- Уметь анализировать существующую архитектуру ИС и бизнес-процессы предприятия</li> <li>- Уметь применять CASE средства для разработки архитектуры систем на основе ГЯ САПР</li> <li>- Уметь реализовывать элементы САД систем на основе ГЯ САПР</li> </ul>
	<p><b>ИД-3</b><sub>ПК-1</sub>. Владеет: навыками создания моделей систем автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть навыками применения современных методик и технологий организации проектной деятельности</li> <li>- Владеть навыками интервьюирования ключевых участников процесса</li> <li>- Владеть инструментальными средствами моделирования ИС</li> <li>- Владеть навыками коллективной разработки ГЯ САПР</li> </ul>
<p><b>ПК-2</b> Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и формировать техническое задание на разработку автоматизированных систем</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК-2</sub>. Знает: типовую структуру технического задания на разработку автоматизированной системы и основные показатели экономической эффективности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать типовые модели организации IT-проектов</li> <li>- Знать особенности разработки технических заданий на разработку систем САПР и их элементов</li> </ul>
	<p><b>ИД-2</b><sub>ПК-2</sub>. Умеет: формулировать требования к компонентам систем автоматизированного проектирования и их взаимодействию</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и формировать техническое задание на разработку</li> <li>- Уметь выполнять функциональную декомпозицию разрабатываемых САПР систем и их элементов</li> </ul>
	<p><b>ИД-3</b><sub>ПК-2</sub>. Владеет: методами и моделями обоснования проекта разработки и внедрения системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть навыком использования современных средств управления проектами</li> <li>- Владеть навыками подготовки программной документации</li> </ul>
<p><b>ПК-3</b> Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК-3</sub>. Знает: основные методы моделирования, применяемые в автоматизированном проектировании</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать особенности действий в нестандартных ситуациях в ходе проектной деятельности</li> <li>- Знать: основные классы задач оптимизации, особенности их использования в САПР; правила построения математических моделей задач оптимизации; основные методы оптимизации, области их применения в САПР, их сравнительный анализ</li> <li>- Знать: классификацию математических моделей; методы решения математических моделей объектов с распределенными и сосредоточенными параметрами, их достоинства и недостатки; методологию</li> </ul>

		<p>конечно-элементного анализа; способы формирования математических моделей в различных базисах</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать структуру и общую схему функционирования ИИС</li> <li>- Знать основные проблемы подготовки исходных данных для процесса моделирования материальных потоков производственных систем</li> <li>- Знать современные технологии проектирования, основанные на использовании 3D моделей</li> <li>- Знать основные программные продукты для проведения инженерного анализа</li> <li>- Знать существующие методики проектирования нанообъектов и формируемых на их основе изделий</li> <li>- Знать основные задачи администрирования информационного обеспечения систем поддержки жизненного цикла</li> <li>- Знать назначение моделей и методов прикладной математики</li> <li>- Знать математические методы обработки данных</li> </ul>
	<p><b>ИД-2</b>пк.з. Умеет: разрабатывать модели объектов проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь действовать в нестандартных ситуациях в ходе проектной деятельности</li> <li>- Уметь: строить математические модели для оптимизационных задач САПР; идентифицировать оптимизационные задачи САПР и выбирать методы их решения</li> <li>- Уметь: строить явные и неявные разностные схемы; получать функции формы конечных элементов; составлять эквивалентные схемы технических объектов</li> <li>- Уметь выбрать форму представления знаний и инструментальное средство разработки ИИС для конкретной предметной области</li> <li>- Уметь анализировать результаты моделирования производственных подразделений предприятий машиностроения и готовить отчеты</li> <li>- Уметь создавать параметрические 3D-модели деталей и сборочных единиц, оформлять конструкторскую документацию в соответствии с ЕСКД</li> <li>- Уметь проводить основные типы САЕ анализа</li> <li>- Уметь разрабатывать программные средства</li> <li>- Уметь управлять пользователями и ролями баз данных и приложений, выполнять резервное копирование и восстановление баз данных</li> <li>- Уметь анализировать, верифицировать, оценивать полноту информации в ходе профессиональной деятельности</li> <li>- Уметь выполнять исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования</li> </ul>
	<p><b>ИД-3</b>пк.з. Владеет: навыками описания моделей предметной области</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть методами и приёмами действий в нестандартных ситуациях в ходе проектной деятельности</li> <li>- Владеть: приемами построения и типизации математических моделей для оптимизационных задач; навыками использования стандартного программного обеспечения и математических пакетов</li> </ul>

		<p>прикладных программ для решения оптимизационных задач САПР</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть навыками оценки вычислительной сложности задач моделирования</li> <li>- Владеть навыками в проектировании базы знаний, ее формализованном описании и наполнении</li> <li>- Владеть навыками моделирования производственной системы на уровне цеха и участка</li> <li>- Владеть современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач компьютерного проектирования</li> <li>- Владеть навыками проведения САЕ анализа</li> <li>- Владеть навыками проведения расчетных работ при проектировании нанообъектов и формируемых на их основе изделий</li> <li>- Владеть навыками автоматизации задач администрирования и подготовки технической документации</li> <li>- Владеть способами применения математических моделей и методов прикладной математики в анализе данных</li> <li>- Владеть новыми методами исследования и обработки данных и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</li> </ul>
<p><b>ПК-4</b> Способен разрабатывать техническое задание для разработки модулей машиностроительных САПР</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК-4</sub>. Знает: стадии, этапы и процедуры автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать структурные компоненты проектной деятельности в рамках</li> <li>- Знать современные способы обработки деталей машин на автоматизированном оборудовании</li> <li>- Знать: постановки задач анализа на разных уровнях проектирования; методы решения математических моделей объектов с распределенными и сосредоточенными параметрами, их достоинства и недостатки; программно-методические комплексы анализа</li> <li>- Знать архитектуру САПР систем</li> </ul>
	<p><b>ИД-2</b><sub>ПК-4</sub>. Умеет: собирать данные о запросах и потребностях заказчика применительно к системам автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь отбирать материал к проектам</li> <li>- Уметь выбирать оборудование и инструмент для автоматизированного производства деталей машин</li> <li>- Уметь: обосновывать выбор метода решения и разрабатывать алгоритмы применения выбранных методов моделирования; получать математические модели конечных элементов</li> <li>- Уметь применять CASE средства для разработки архитектуры САПР</li> </ul>
	<p><b>ИД-3</b><sub>ПК-4</sub>. Владеет: навыками формирования и документирования технического задания на разработку и доработку систем автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть навыками подготовки и реализации проектов</li> <li>- Владеть навыками создания и оформления операционной технологической документации</li> <li>- Владеть: навыками применения существующих программ анализа (САЕ - системы)</li> <li>- Владеть инструментальными средствами моделирования ИС</li> </ul>
<p><b>ПК-5</b> Способен обеспечивать производственный процесс</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК-5</sub>. Знает: методы и инструменты разработки и внедрения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать области применения, этапы, методы и инструментальные средства проектирования ИИС</li> <li>- Знать основные понятия имитационного моделирования производственных систем</li> </ul>

<p>машиностроительного предприятия программным обеспечением соответствия предъявляемыми требованиями</p> <p>в с</p>	<p>систем автоматизированного проектирования и их компонентов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать основные компоненты информационного обеспечения систем управления жизненным циклом</li> <li>- Знать способы представления информации</li> <li>- Знать методы и средства системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации в машиностроении</li> <li>- Знать Правила создания логических и физических схем инфокоммуникационных систем и сетей</li> <li>- Знать особенности программирования устройств сложных промышленных вычислительных сетей</li> </ul>
	<p><b>ИД-2<sub>ПК-5</sub></b> Умеет: проектировать виды обеспечения систем автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь спроектировать базу знаний</li> <li>- Уметь формировать исходные данные для процесса моделирования производственной системы</li> <li>- Уметь проводить мониторинг и оптимизацию баз данных, запросов и приложений</li> <li>- Уметь публично представлять результаты профессиональной деятельности (в том числе с использованием информационных технологий)</li> <li>- Уметь разрабатывать методы проектирования и анализа алгоритмов, используемых в производственных процессах</li> <li>- Уметь использовать современные средства разработки для проектирования и создания информационных сетей, широко использующих современные технологии коммутации и маршрутизации, а также VLAN и сопутствующие протоколы</li> <li>- Уметь использовать современные средства разработки для проектирования и создания промышленных вычислительных систем и сетей различной степени сложности</li> </ul>
	<p><b>ИД-3<sub>ПК-5</sub></b> Владеет: навыками разработки и внедрения систем автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть навыками реализации различных стратегий вывода знаний</li> <li>- Владеть методологией внедрения и эксплуатации прикладного программного обеспечения для моделирования</li> <li>- Владеть практическими навыками оптимизации компонентов систем поддержки жизненного цикла</li> <li>- Владеть навыками разработки программных модулей на языках программирования высокого уровня</li> <li>- Владеть современными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями</li> <li>- Владеть навыками и способностью грамотного выбора технического обеспечения, относящегося к оборудованию коммутации и маршрутизации современных вычислительных сетей</li> <li>- Владеть навыками адресации 3 уровня промышленных вычислительных сетей</li> </ul>
<p><b>ПК-6</b> Способен разрабатывать и использовать техническую документацию соответствия спецификой образовательной</p> <p>и в со</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-6</sub></b> Знает: отраслевую нормативную техническую документацию</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать способы оценивания качества проектного процесса</li> <li>- Знать стандарты документирования проекта разработки ИС</li> <li>- Знать особенности применяемого при этом оборудования</li> <li>- Знать основные методы оптимизации, области их применения в САПР, их сравнительный анализ</li> </ul>

программы		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать правила оформления выходной документации</li> <li>- Знать основные особенности выбора и применения контрольно-измерительной аппаратуры для определения технических характеристик макетов</li> <li>- Знать основные принципы технического проектирования сложных компьютеризированных сетей</li> <li>- Знать правила создания логических и физических схем промышленных вычислительных сетей</li> </ul>
	<b>ИД-2</b> <sub>ПК-6.</sub> Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь использовать современные методики организации проектной деятельности</li> <li>- Уметь разрабатывать техническую и проектную документацию на проект создания ИС</li> <li>- Уметь создавать управляющие программы обработки деталей на автоматизированном оборудовании</li> <li>- Уметь составлять алгоритмы для решения экстремальных задач различных типов с использованием пакетов прикладных программ и языков программирования</li> <li>- Уметь создавать отчетную документацию результатов расчета</li> <li>- Уметь выполнять при разработке операции необходимые расчеты технологических параметров обработки</li> <li>- Уметь выполнять проектирование базовых и прикладных технологий коммутации и маршрутизации в информационных сетях средней степени сложности</li> <li>- Уметь создавать современные промышленные вычислительные сети согласно установленным правилам и стандартам</li> </ul>
	<b>ИД-3</b> <sub>ПК-6.</sub> Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть навыками применения современных методик и технологий организации проектной деятельности</li> <li>- Владеть навыками работы в специализированном программном обеспечении</li> <li>- Владеть навыками автоматизированного выбора и расчета режимов резания</li> <li>- Владеть навыками использования стандартного программного обеспечения и математических пакетов прикладных программ для решения оптимизационных задач САПР</li> <li>- Владеть навыками создания документации и изменения изделия в соответствии с результатами</li> <li>- Владеть способностью в составе коллектива участвовать в разработке макетов изделий и их модулей</li> <li>- Владеть навыками проектирования современных сетевых систем, использующих развитые средства коммутации и маршрутизации, технологии VLAN и сопутствующие средства</li> <li>- Владеть навыками проектирования современных промышленных вычислительных сетей</li> </ul>

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (представлены в рабочих программах дисциплин и практик) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных

ОПОП.

## **5 Условия реализации ОПОП**

### **5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП**

ВГТУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (далее - ЭИОС) ВГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВГТУ, так и вне её. Код доступа к ЭИОС: <http://education.cchgeu.ru/>.

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих, и соответствует законодательству Российской Федерации.

### **5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП**

Для реализации ОПОП используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГТУ.

Адрес официального сайта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в информационно-коммуникационной среде Интернет: <https://cchgeu.ru/>.

Реализация ОПОП обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе



отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА в печатной и электронной формах. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику. Наряду с библиотечным фондом ВГТУ используются электронные библиотечные системы.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии) обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **5.3 Кадровые условия реализации ОПОП**

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками ВГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников ВГТУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую или практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества

замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями или работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 50 процентов численности педагогических работников ВГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

#### **5.4 Финансовые условия реализации ОПОП**

Финансовое обеспечение реализации ОПОП бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

### **6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки качества образовательной деятельности, которая реализуется в соответствии с Положением о внутренней системе оценки качества образования ВГТУ с целью выполнения контрольной, методической, информационной и мотивационной функций.

В основе внутренней системы оценки качества образования ВГТУ лежат следующие принципы:

- объективность, достоверность, полнота и системность информации о качестве образования;
- открытость, прозрачность процедур оценки качества образования, доступность информации о состоянии и качестве образования для различных групп потребителей.

В целях совершенствования ОПОП при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВГТУ привлекает работодателей (ООО «Инобитек») и педагогических

работников ВГТУ.

Внутренняя система независимой оценки качества образования включает проведение мониторинга удовлетворенности студентов и выпускников университета содержанием изучаемых дисциплин и образовательного процесса в целом, качеством преподавания дисциплин, условиями образовательного процесса, включая проведение учебной/производственной/преддипломной практик и состоянием образовательной среды в целом. По результатам оценки определяются направления совершенствования и модернизации ОПОП и образовательного процесса.

Внутренний независимый аудит реализации ОПОП проводится в соответствии с локальным нормативным актом университета с привлечением внутренних аудиторов, которые прошли обучение по программе «Внутренний аудит образовательного процесса в вузе» и не участвуют в реализации проверяемой ОПОП.

Систематически проводится самообследование, целью которого является анализ всех аспектов деятельности университета, влияющих на качество образовательного процесса. В его рамках, в том числе, реализуется внутренняя независимая оценка качества ресурсного обеспечения образовательной деятельности по программе бакалавриата.

## 7 Рецензии на ОПОП

### РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) – программу подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Системы автоматизированного проектирования», бакалавр, форма обучения – очная, заочная,

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ) и утвержденную решением ученого совета ВГТУ 31 августа 2021 г., протокол №1.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 929.

Рецензируемая ОПОП в полной мере соответствует локальному нормативному акту ВГТУ и имеет следующую структуру:

1. Характеристика ОПОП ВО.
2. Учебный план, включая календарный график.
3. Рабочая программа воспитания.
4. Рабочие программы дисциплин (модулей).
5. Программы практик.
6. Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.
7. Оценочные материалы.
8. Учебно-методические материалы.

### Заключение

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

Содержание подготовки обучающихся (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), рабочая программа воспитания, программы практик, оценочные материалы, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО «Системы автоматизированного проектирования», соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.



ОПОП «Системы автоматизированного проектирования» разработана на основе профессионального стандарта: 06.001 «Программист», утвержденного приказом Минтруда № 679н от 18.11.2013 г.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы ВГТУ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализация основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью, а также ведущими специалистами-практиками, имеющими опыт работы по соответствующему профилю. Преподаватели специальных дисциплин занимаются научной деятельностью в соответствующей области.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей в машиностроительной отрасли.

Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников.

**Рецензент:**

АО «КБХА»,  
заместитель директора  
по информационным технологиям,  
к.т.н.,



В.И. Сухоруков

