

Министерство науки и образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Основная образовательная программа высшего образования
Бакалавриат

указывается уровень образования

Автоматизированное проектирование киберфизических систем
указывается наименование основной образовательной программы с учетом направленности (профиля)

Специальность / направление подготовки:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
указывается код, наименование специальности / направления подготовки

Волгоград 2019

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Назначение основной образовательной программы
- 1.2. Нормативные документы
- 1.3. Перечень сокращений

РАЗДЕЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

- 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
- 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с основной образовательной программой
- 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

РАЗДЕЛ 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 3.1. Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки (специальности)
- 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам
- 3.3. Объем программы
- 3.4. Формы обучения
- 3.5. Срок получения образования
- 3.6. Особенности реализации

РАЗДЕЛ 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 4.1. Требования к планируемым результатам освоения основной образовательной программы
 - 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 4.1.4. Рекомендованные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 4.3. Установленные университетом профессиональные компетенции (исходя из направленности (профиля) ООП)

РАЗДЕЛ 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 5.1. Объем обязательной части образовательной программы
- 5.2. Типы практики
- 5.3. Учебный план и календарный учебный график
- 5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик
- 5.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам
- 5.6. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации

РАЗДЕЛ 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ
ПРИЛОЖЕНИЯ (ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ)**

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение основной образовательной программы

Образовательная программа представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в университете с учетом потребностей рынка труда, требований федеральных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Регламентирует основные характеристики образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогические условия, формы аттестации. Представляется в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

При наличии студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, по их заявлению программа адаптируется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся и индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА) инвалида.

1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и уровню высшего образования - бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;
- локальные нормативные акты ВолгГТУ;
- Устав ВолгГТУ

1.3. Перечень сокращений

- ЕКС – единый квалификационный справочник
- з.е. – зачетная единица
- ООП – основная образовательная программа
- ОТФ - обобщенная трудовая функция
- УК – универсальные компетенции
- ОПК – общепрофессиональные компетенции
- ПК – профессиональные компетенции
- ПООП – примерная основная образовательная программа
- ПС – профессиональный стандарт
- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей
- ФЗ – Федеральный закон
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение
- ФОС – фонд оценочных средств
- ИА(ГИА) – итоговая (государственная итоговая)аттестация

РАЗДЕЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом);

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности. (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский (основной);
- производственно-технологический;
- организационно- управленческий

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- средства вычислительной техники (вычислительные машины, комплексы, системы и сети);
- прикладные и информационные процессы;
- информационные технологии;
- информационные системы.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ООП

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ООП, приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника по ООП, представлен в Приложении 2.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно – исследовательский	- участие в организации и управлении информационными ресурсами и сервисами; - анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов; - тестирование разработанных решений и ведение технической документации; - подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе в области информатики и вычислительной техники; - проектирование программно-аппаратных средств в соответствии с техническим заданием; - применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения; - использование и разработка методов формализации, системного анализа и моделирования прикладных и информационных процессов.	- Средства вычислительной техники (вычислительные машины, комплексы, системы и сети); - прикладные и информационные процессы; - информационные технологии; - информационные системы.
	производственно - технологический	- проведение работ по инсталляции программного обеспечения информационных систем и загрузке баз данных; - ведение технической документации. - тестирование компонентов ИС по заданным сценариям; - начальное обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации информационных систем; - осуществление технического сопровождения информационных систем в процессе ее эксплуатации; - информационное обеспечение прикладных процессов.	- средства вычислительной техники (вычислительные машины, комплексы, системы и сети); - прикладные и информационные процессы; - информационные технологии; - информационные системы.

	организационно-управленческий	- управление проектами в области информационных технологий - концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем малого и среднего масштаба и сложности - логическое и функциональное создание комплекса программ - оценка юзабилити дизайна интерфейсов информационных систем	- средства вычислительной техники (вычислительные машины, комплексы, системы и сети); - прикладные и информационные процессы; - информационные технологии; - информационные системы.
--	--------------------------------------	---	---

РАЗДЕЛ 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки(специальности)

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль «Автоматизированное проектирование киберфизических систем».

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам ООП

Бакалавр

3.3. Объем программы

Объем программы 240 зачетных единиц (далее –з.е.).

3.4. Формы обучения

Очная, очно-заочная и заочная

3.5. Срок получения образования

В очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года. Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, не превышает 70 з.е.

В очно-заочной или заочной формах обучения увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения. В очно-заочной форме обучения срок получения образования составляет 4 года 6 месяцев, в заочной форме обучения 4 года 11 месяцев.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

При освоении образовательной программы обучающимся, который имеет среднее профессиональное, высшее или дополнительное образование и (или) обучается (обучался) по образовательной

программе среднего профессионального, высшего или дополнительного образования, и (или) имеет способности и (или) уровень развития, позволяющие освоить образовательную программу в более короткий срок по сравнению со сроками получения образования установленными выше, по решению университета может осуществляться ускоренное обучение такого обучающегося по индивидуальному учебному плану в порядке, установленном локальным нормативным актом университета.

3.6 Особенности реализации ООП

При реализации ООП применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии – нет.

Реализация ООП производится в сетевой форме – нет .

Реализация ООП производится на созданных в установленном порядке в иных организациях кафедрах и (или) иных структурных подразделениях университета (заполняется при реализации дисциплин (модулей) на территории других организаций (например, на базовых кафедрах/лабораториях, расположенных в других организациях - нет.

Реализация ООП производится частично или полностью на иностранном языке – нет.

РАЗДЕЛ 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к результатам освоения основной образовательной программы

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; анализа и обобщения его результатов для решения поставленной задачи; информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; использовать системный подход для решения

		поставленных задач. УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; логичным и последовательным изложением выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. УК-2.2. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения УК-2.3. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1. Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. УК-3.2. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; эффективно взаимодействовать с другими членами команды в части обмена информацией, знаниями, опытом и презентации результатов работы команды; учитывать в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует. УК-3.3. Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.

Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1. Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках; применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методику составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках. УК-4.3. Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. УК-5.2. Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте; конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции УК-5.3. Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; способами взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач.

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.1. Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. УК-6.2. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; использовать методы саморегуляции саморазвития и самообучения. УК-6.3. Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.1. Знать: здоровьесберегающие технологии; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. УК-7.2. Уметь: использовать основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности; применять на практике индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры; использовать средства и методы физического воспитания для формирования здорового образа и стиля жизни. УК-7.3. Владеть: здоровьесберегающими технологиями с учетом физиологических особенностей организма; способами и приемами профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте.

Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	УК-8.1. Знать: 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. УК-8.2. Уметь: обеспечивать безопасные и комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе и с помощью средств защиты; осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций на рабочем месте; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. УК-8.3. Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
--------------------------------	---	--

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной

	программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	деятельности. ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	ОПК-3.1. Знать: 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. ОПК-3.2. Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
	ОПК-5. Способен устанавливать	ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные

	программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3. Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.	ОПК-6.1. Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий. ОПК-6.2. Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.	ОПК-7.1. Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно- аппаратные средства для реализации информационных систем. ОПК-7.2. Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно- аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем. ОПК-7.3. Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно- аппаратными средствами для реализации информационных систем.
	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	ОПК-8.1. Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем. ОПК-8.2. Уметь: применять на практике математические

		модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике. ОПК-8.3. Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.
	ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.	ОПК-9.1. Знать: методики использования системных программных средств для решения практических задач ОПК-9.2. Уметь: использовать системные программные средства для решения практических задач ОПК-9.3. Иметь навыки: использования системных программных средств для решения практических задач

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
-----------	---------------------------	---	---	------------------------------

4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Рекомендуемые ПООП профессиональные компетенции

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности:				

4.3. Установленные университетом профессиональные компетенции (исходя из направленности (профиля) ООП)

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем.	— средства вычислительной техники (вычислительные машины, комплексы, системы и сети); — прикладные и информационные	ПК-1. Способен оценивать качество программного обеспечения, разрабатывать стратегии тестирования, тестовые примеры и сценарии для ручного	ПК-1.1. Знать: формальные методы, технологии и инструменты для оценивания программного обеспечения; концепции и стратегии тестирования, тестовые примеры и сценарии для ручного и автоматизированного тестирования: ПК-1.2. Уметь: оценивать программное обеспечение, разрабатывать стратегии тестирования, тестовые	06.022 Системный аналитик 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским

	процессы; — информацио нные технологии; — информацио нные системы.	и автоматизированного тестирования посредством специализированных инструментов, анализировать полученные результаты и составлять отчетную документацию.	примеры и сценарии для ручного и автоматизированного тестирования посредством специализированных инструментов, анализировать полученные результаты и составлять отчетную документацию. ПК-1.3. Владеть навыком: оценки качества программного обеспечения, разработок стратегий тестирования, тестовых примеров и сценарий для ручного и автоматизированного тестирования посредством специализированных инструментов, анализа полученных результатов и составления отчетной документации.	разработкам
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
- проведение работ по инсталляции программного обеспечения информационных систем и загрузке баз данных; - ведение технической документации; - тестирование компонентов ИС по заданным сценариям; - начальное обучение и консультирование пользователей по	— средства вычислительной техники (вычислительные машины, комплексы, системы и сети); — прикладные и информационные процессы; — информацио нные технологии; — информацио нные системы.	ПК-2. Способен анализировать и сопровождать требования к системе, разрабатывать технические задания на создание и модернизацию систем, проектировать системы малого, среднего и крупного масштаба и сложности.	ПК-2.1. Знать: принципы и способы анализа и требований к системам, разработок технических заданий на создание и модернизацию систем: принципы, способы и методы проектировании сложных технических, программных и информационных систем ПК-2.2. Уметь: анализировать и сопровождать требования к системе, разрабатывать технические задания на создание и модернизацию систем, проектировать системы малого, среднего и крупного масштаба и сложности. ПК-2.3. Владеть навыком: анализа и сопровождения требований к системе, разработок технических	06.022 Системный аналитик 40.011 Специалист по научно- исследовательск им и опытно- конструкторским разработкам

вопросам эксплуатации информационных систем; - осуществление технического сопровождения информационных систем в процессе ее эксплуатации; - информационное обеспечение прикладных процессов.			заданий на создания и модернизации систем, проектирования систем малого, среднего и крупного масштаба и сложности.	
		ПК-3. Способен проектировать программное обеспечение и базы данных, разрабатывать и отлаживать программный код, преобразовать программный код и структуры данных для повышения их эффективности, проводить рефакторинг программных приложений и баз данных.	ПК-3.1. Знать: методы проектирования программных обеспечений и баз данных, разработки и настройки программного кода, преобразований программного кода и структуры данных для повышения их эффективности, проведения рефакторинга программных приложений и баз данных. ПК-3.2. Уметь: проектировать программное обеспечение и базы данных, разрабатывать и отлаживать программный код, преобразовать программный код и структуры данных для повышения их эффективности, проводить рефакторинг программных приложений и баз данных. ПК-3.3. Владеть навыком: проектирования программного обеспечения и базы данных, разработок и настройки программного кода, преобразовывать программный код и структуры данных для повышения их эффективности, проведения рефакторинга программных приложений и баз данных.	
		ПК-4. Способен обеспечивать функционирование баз данных, оптимизировать распределение вычислительных	ПК – 4.1. Знать: методы обеспечения функционирования баз данных, оптимизации распределения вычислительных ресурсов и производительности БД, методы управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД. ПК-4.2.	

		ресурсов и производительность БД, осуществлять управление жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД.	Уметь: обеспечивать функционирование баз данных, оптимизировать распределение вычислительных ресурсов и производительность БД, осуществлять управление жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД. ПК-4.3. Владеть навыком: обеспечения функционирования баз данных, оптимизации распределения вычислительных ресурсов и производительности БД, управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД.	
--	--	--	--	--

Тип задач профессиональной деятельности: организационно - управленческий

- участие в проведении переговоров с заказчиком и презентация проектов; - участие в координации работ по созданию, адаптации и сопровождению информационной системы; - участие в организации работ по управлению проектами информационных систем; - взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; - участие в управлении техническим сопровождением информационной системы в процессе ее эксплуатации.	— средства вычислительной техники (вычислительные машины, комплексы, системы и сети); — прикладные и информационные процессы; — информационные технологии; — информационные системы.	ПК-5. Способен консультировать пользователей по работе с функциями системы, обрабатывать запросы пользователей на изменение требований к системе, разрабатывать эксплуатационные документы, адресованные конечному пользователю компьютерной системы, а также стандартные технические документы на основе предоставленного материала.	ПК – 5.1. Знать: терминологическую лексику областей профессиональных знаний для консультирования пользователей по работе с функциями системы, методы обработки запросов пользователей на изменение требований к системе, основные понятия и приемы разработки эксплуатационных документов, адресованные конечному пользователю компьютерной системы, а также стандартные технические документы на основе предоставленного материала. ПК-5.2. Уметь: консультировать пользователей по работе с функциями системы, обрабатывать запросы пользователей на изменение требований к системе, разрабатывать эксплуатационные документы, адресованные конечному пользователю компьютерной системы, а также стандартные технические документы на основе предоставленного материала. ПК-5.3. Владеть навыком: консультирования пользователей по работе с функциями системы, обработки запросов пользователей на изменение требований к системе, разработок эксплуатационных документов, адресованные конечному пользователю компьютерной системы, а также стандартные технические документы на основе предоставленного	06.022 Системный аналитик 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
---	---	--	---	--

			материала.	
		ПК-6. Способен управлять проектами разработки и модернизации систем, выявлять риски, управлять процессами разработки и сопровождения требований к системам и управлять качеством систем.	ПК – 6.1. Знать: принципы и методы управления проектами разработки и модернизации систем, выявления рисков, управления процессами разработки и сопровождения требованиями к системам и управлять качеством систем. ПК-6.2. Уметь: управлять проектами разработки и модернизации систем, выявлять риски, управлять процессами разработки и сопровождения требованиями к системам и управлять качеством систем. ПК-6.3. Владеть навыком: управления проектами разработки и модернизации систем, выявления рисков, управления процессами разработки и сопровождения требованиями к системам и управлять качеством систем.	

РАЗДЕЛ 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Объем обязательной части образовательной программы

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

К обязательной части программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных.

В том числе, в обязательную часть программы бакалавриата включены: дисциплины (модули), указанные в пункте 2.2 ФГОС ВО; дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Объем обязательной части образовательной программы указывается в учебном плане (49,6%)

5.2. Типы практики

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики)

Типы учебной практики:

- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);
- технологическая (проектно-технологическая) практика.

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа;
- технологическая (проектно-технологическая) практика;
- преддипломная практика.

5.3. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план разработан в электронном макете модуля «Планы» с соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП (при наличии), внутренними требованиями университета.

Учебный план рассмотрен Ученым советом университета в составе ООП, утверждены ректором.

Учебный план разработан с учетом направленности бакалавриата. Индивидуальные учебные планы разрабатываются для отдельных обучающихся (группы обучающихся).

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа обучающихся с

преподавателем) по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации.

Календарный учебный график заполняется в электронном макете модуля «Планы». В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности (форма организации учебного процесса – семестры) и периоды каникул.

Учебный план и календарный учебный график приведен в Приложении 3.

5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик являются обязательными приложениями к ООП, разработаны, утверждены и хранятся в соответствии с локальным нормативным актом университета.

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик приведены в Приложении 4.

5.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

Индикаторы достижения компетенций измеряются с помощью средств, доступных в образовательном процессе. Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. Фонды оценочных средств являются приложениями к рабочим программам дисциплин (модулей) и практик.

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций. Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ООП разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций. Содержание ФОС соответствует целям ООП по направлению подготовки, профстандартам, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

5.6 Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация выпускников является заключительным этапом освоения основной профессиональной образовательной программы. В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствие его подготовки требованиям ФГОС ВО.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими

обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Программа государственной итоговой аттестации, включает требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ.

В программу ГИА включены оценочные средства для определения уровня сформированности компетенций.

РАЗДЕЛ 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ООП

ООП выполняет требования соответствующего ФГОС ВО к условиям реализации программы бакалавриата, включающие в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

1. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

Университет и его филиалы располагают на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета 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. При использовании электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда обеспечивает: фиксацию хода образовательного процесса, результаты промежуточной аттестации и результаты освоения программы бакалавриата; проведение учебных занятий, процедуру оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и асинхронное взаимодействие посредством сети

"Интернет".

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

2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется 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 университета (<http://eos.vstu.ru>), так же из любой точки, в которой имеется доступ к информационно - телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории университета, так и вне него.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий 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.

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

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

3. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

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

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

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета, 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 и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, 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 и (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 университета 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) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

4. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

Финансовое обеспечение реализации программы 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 Министерством образования и науки Российской Федерации.

5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

В целях совершенствования программы бакалавриата университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного

процесса в целом и отдельных дисциплин(модулей)и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Декан факультета/факультетов,
реализующего (реализующих) ООП

О.А. Авдеюк 
инициалы, фамилия, подпись

Заведующий выпускающей
кафедрой/кафедрами
реализующей (реализующих) ООП

М.В. Щербаков 
инициалы, фамилия, подпись

Руководитель ООП (для программ бакалавриата)

А.Г. Кравец 
инициалы, фамилия, подпись

Представитель работодателя
Генеральный Директор
ООО «Лаборатория Билаб»

М.А. Аль-Гунаид 
инициалы, фамилия, подпись

ООП обсуждена и рекомендована к рассмотрению на НМС факультетов на
заседании кафедры:

САПР и ПК от «31» 05 2019 года, протокол № 9
аббревиатура кафедры

ООП обсуждена и рекомендована к рассмотрению на ученом совете
университета (филиала) на заседании НМС факультетов:

ИУБТ от «03» 06 2019 года, протокол № 10,
аббревиатура факультета

ООП обсуждена и рекомендована к утверждению ректором университета
(директором филиала) на заседании ученого совета университета (филиала)

от «05» 06 2019 года, протокол № 12

ПРИЛОЖЕНИЯ (ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ)

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с основной образовательной программой

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
06 СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
1	06.022	Профессиональный стандарт "Системный аналитик", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. N 809н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34882), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).
40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ		
2	40.011	Профессиональный стандарт " Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2017 г.).

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к ООП

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
06.022 Системный аналитик	С	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	6	Планирование разработки или восстановления требований к системе	С/01.6	6
				Анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц	С/02.6	6
				Разработка бизнес - требований к системе	С/03.6	6
				Постановка целей создания системы	С/04.6	6
				Разработка концепции системы	С/05.6	6
				Разработка технического задания к системе	С/06.6	6
				Организация оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов	С/07.6	6
				Представление концепции, технического задания и изменений в них заинтересованным лицам	С/08.6	6
				Организация согласования требований к системе	С/09.6	6
				Разработка шаблонов документов требований	С/10.6	6
				Постановка задачи на разработку требований к подсистемам системы и контроль их качества	С/11.6	6
				Сопровождение приемочных испытаний и ввода в эксплуатацию системы	С/12.6	6
				Обработка запросов на изменение требований к системе	С/13.6	6

40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	A/01.5	5
				Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	A/02.5	5
				Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	A/03.5	5

Приложение 4

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик

Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Компетенции	Объем, з.е.
Архитектура вычислительных систем Цель изучения дисциплины - изучение основ построения и функционирования аппаратных средств вычислительной техники, взаимодействия аппаратных и программных средств, основных способов использования ЭВМ различных классов. Задачи изучения дисциплины: – изучение построения процессоров, устройств управления, арифметико-логических, запоминающих устройств, организации ввода-вывода и периферийных устройств; – изучение организации вычислительных систем и комплексов; – изучение типовых архитектур вычислительных машин и систем. Основные разделы дисциплины: Общая характеристика и классификация вычислительных машин и систем. Основы цифровой схемотехники. Организация памяти ЭВМ. Организация процессоров. Организация ввода – вывода. Параллельные вычислительные системы и комплексы.	ОПК-7	5
Базы данных Цель изучения дисциплины - Обучение студентов формированию концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных; математических моделях, описывающих базу данных; о принципах проектирования баз данных; а практическое освоение методов создания баз данных и их последующей эксплуатации. Задачи изучения дисциплины: Изложение основных положений технологии разработки БД. Использование современных инструментальных и методологических средств разработки БД. Изучение основ теории БД. Ознакомление с основными моделями БД. Изучение язык структурированных запросов к базам данных (SQL). Получение практических навыков работы с данными, организации БД. Освоение ряда фундаментальных понятий, таких как модель данных, модели организации работы пользователей с базой данных, нормализация, индексация, целостность БД. Изучение процесса проектирования БД, включающего составление формализованного описания предметной области (внешней модели), разработку концептуальной модели и ее специфицирования к конкретной модели данных СУБД (логическая и физическая модель). Основные разделы дисциплины: Физическая организация файлов БД. Семантические модели БД. Основные положения реляционной модели БД. Теоретические языки запросов. Реляционная алгебра. Архитектура приложений баз данных: локальные, файл-сервер, клиент – сервер. Классификации СУБД. Функции СУБД. Жизненный цикл информационных систем. Методологии проектирования БД. Модели БД: постреляционные, многомерные, объектные.	ОПК-8; ПК-3; ПК-4	5

Безопасность жизнедеятельности

Цель изучения дисциплины - знакомство с основными путями сохранения здоровья и безопасности человека в среде обитания и на производстве, со способами выявления и идентификации опасных и вредных факторов. Изучение дисциплины ведет к формированию у обучаемых четкого понимания источников возникновения опасности, а также устойчивых знаний методов и средств ее минимизации. Дисциплина призвана формировать умения, необходимые для создания безопасных и безвредных условий жизнедеятельности, а также выработки мер по предотвращению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций военного и мирного времени. Преподавание курса предполагает получение студентами основ знаний по охране труда, производственной санитарии, промышленной безопасности применительно к информационным технологиям и работе с вычислительной техникой. Кроме того, вместе с другими дисциплинами профессионального цикла, дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» направлена на повышение их общетехнической подготовки.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение теоретических основ безопасности жизнедеятельности с точки зрения потенциальной опасности взаимодействия человека со средой обитания;
- раскрытие связи технической деятельности с экологическим кризисом, с формирования опасностей в производственной среде;
- ознакомление с опасными и вредными факторами в среде обитания, в быту и на производстве, в том числе применительно к функционированию вычислительных центров и устройств вычислительной техники;
- ознакомление с последствиями действия опасных и вредных факторов на организм человека.
- изучение современных методов защиты от воздействия опасных и вредных факторов, способов расчета, применения средств контроля и защиты;
- ознакомление с требованиями к устройству и содержанию вычислительных центров, в том числе рабочих мест операторов и программистов;
- изучение прогнозирования и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, обеспечения устойчивости функционирования объектов экономики и технических систем (в частности, вычислительных центров и компьютерных сетей).
- формирование основных понятий по организационным и правовым вопросам охраны труда, защиты окружающей среды и гражданской обороны.

Основные разделы дисциплины:

Тема 1. Человек и среда обитания. Среда обитания, ноосфера и техносфера. Трудовая деятельность, ее формы и характеристика. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и окружающую среду. Основы физиологии труда. Комфортные условия жизнедеятельности человека в техносфере. Работоспособность человека и ее динамика. Физиологические характеристики человека. Психофизическая деятельность. Производственная среда и условия труда. Критерии комфортности.

Тема 2. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Физико-химический состав воздуха производственных помещений. Влияние химических веществ и пыли. Производственная вентиляция. Естественная, искусственная, местная вентиляция. Системы вентиляции вычислительных центров. Особенности нормирования метеоусловий для помещений вычислительных центров и дисплейных залов.

Тема 3. Гигиенические требования к производственному освещению. Требования к естественному и искусственному производственному освещению. Светотехнические величины. Виды и системы освещения. Типы ламп. Функции и типы светильников. Нормирование искусственного и естественного освещения. Особенности освещения ВЦ и лабораторий.

Тема 4. Характеристика и способы защиты от нежелательных звуков и шума. Характеристики, оценка спектра и классификация шумов. Воздействие шума на

УК-8;
ОПК-4

2

человека. Нормирование, контроль и борьба с шумом. Особенности для инфра- и ультразвука. Характеристика и способы защиты от вибрации. Причины, характеристики, классификация и воздействие вибраций на человека. Нормирование и методы защиты от вибрации. Тема 5. Понятие об электробезопасности. Опасность поражения электрическим током на производстве. Виды электрических сетей. Виды поражений электрическим током. Контроль изоляции. Контроль и расчет защитного заземления. Особенности мер по обеспечению электробезопасности в ВЦ. Тема 6. Основы пожаро- и взрывобезопасности. Организационные вопросы обеспечения пожаро- и взрывобезопасности. Организация службы пожарной охраны. Пожарная профилактика технологических процессов. Пожаро- и взрывопредупреждение. Оценка пожаро- и взрывоопасности производств. Мероприятия по ограничению последствий пожаров и взрывов. 7. Влияние неионизирующих излучений и способы защиты. Классификация электромагнитных полей и излучений, воздействие на человека, нормирование. Видимая область электромагнитного излучения. Особенности воздействия на человека ультрафиолетового и инфракрасного излучения. Излучение от дисплея. Влияние ионизирующих излучений и способы защиты. Активность радиоактивных веществ. Дозы излучений. Нормирование облучения и способы защиты от радиации. Тема 8. Безопасность в условиях ЧС. Классификация ЧС. Основы устойчивой работы предприятия в условиях ЧС. Мероприятия по профилактике и ликвидации ЧС. Тема 9. Безопасность при работе с компьютером Особенности автоматизированного производства. Гигиенические требования к рабочим местам, оборудованным компьютерами, дисплейным залам. Работа оператора и программиста. Требования безопасности в автоматизированном производстве.		
Дискретная математика Цель изучения дисциплины - обучение методам и мышлению, характерному для дискретной математики, пониманию того, что можно и что нельзя сделать с помощью ЭВМ. Задачи изучения дисциплины: – подготовка специалистов, нацеленных на применение аппарата дискретной математики в профессиональной деятельности; – выработать умения и навыки доказательства свойств и теорем, относящихся к основным понятиям дискретной математики; – выработать навыки решения типовых задач и примеров, иллюстрирующих основные положения теоретического курса. Основные разделы дисциплины: Основные определения и понятия дискретной математики. Теория множеств и комбинаторика. Теория графов. Теория чисел. Жадные алгоритмы и сложные структуры данных. Транспортные потоки. Теория кодирования. Элементы математической логики. λ-исчисление. Теория автоматов и машины Тьюринга. Элементы теории алгоритмов и динамического программирования. Вычислительно сложные задачи.	ОПК-1	4
Защита информации Цель изучения дисциплины - изучение принципов, методов и способов организации информационной безопасности в компьютерах, вычислительных системах, комплексах, локальных, корпоративных, глобальных сетях, протоколах передачи, обработки, хранения информации. Задачи изучения дисциплины - формирование теоретических и практических навыков и знаний об особенностях асимметричных и симметричных алгоритмов, технологии электронной подписи, основах построения инфраструктуры открытых ключей, основах информационной безопасности в компьютерных сетях и	ОПК-3	4

операционных системах. Основные разделы дисциплины: Домашинные методы шифрования. Симметричные алгоритмы криптографического преобразования. Ассиметричные алгоритмы криптографического преобразования. Технологии хэширования. Технологии электронной подписи. Сертификаты и инфраструктура открытых ключей. Криптографическая защита в операционной системе Windows. Криптопротоколы. Сервисы и протоколы, базирующиеся на методах криптографической защиты.		
Иностранный язык Цель изучения дисциплины - повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования. Владение иностранным языком позволяет реализовать такие аспекты профессиональной деятельности, как ознакомление с новыми технологиями и открытиями, содействие налаживанию международных связей, обеспечивая повышение уровня профессиональной компетенции специалиста. Воспитательный и развивающий потенциалы курса иностранного языка реализуются в возможности изучить научное и культурное наследие других стран, в формировании культуры мышления и способности к обобщению, анализу, восприятию информации. Задачи изучения дисциплины: - формировать коммуникативную компетенцию, включающую следующие ее компоненты: - речевая компетенция: развитие коммуникативных умений в четырех видах речевой деятельности (говорении, аудировании, чтении, письме) в ситуациях неофициального/официального общения и при чтении и переводе несложных прагматических и общетехнических текстов по широкому профилю специальности; - языковая компетенция: овладение фонетическими и лексическими (4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера) языковыми средствами; формирование грамматических умений и навыков, обеспечивающих коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего и профессионального характера в соответствии с изучаемыми темами и ситуациями общения; - социокультурная компетенция: приобщение к культуре, традициям, реалиям и правилам речевого этикета стран изучаемого языка в рамках тем, сфер и ситуаций общения, отвечающим опыту и интересам студентов; - компенсаторная компетенция: развитие умений выходить из положения в условиях дефицита языковых средств, при получении и передаче информации; - учебно-познавательная компетенция: дальнейшее развитие общих и специальных учебных умений, универсальных способов деятельности, включая использование новых информационных технологий. - обеспечить овладение студентами иностранным языком на уровне не ниже разговорного; - способствовать формированию общекультурных и профессиональных компетенций в рамках избранной профессии. Основные разделы дисциплины: Я и мой город. Наш университет. Высшее образование в России и за рубежом. Страны изучаемого языка. Работа и путешествие. Места для жизни и отдыха. Компьютерная архитектура. Программное обеспечение. Моя будущая профессия. Варианты трудоустройства. Языки программирования. История развития интернета. Последние достижения в области информационных технологий.	УК-4	8

Информатика Цель изучения дисциплины - дать начальные знания о современных информационных технологиях, организации ЭВМ и построения программ для успешного усвоения последующих дисциплин профессиональной подготовки. Задачи изучения дисциплины: - ознакомление с базовыми понятиями информатики; - получение базовых знаний по структуре и функционированию ЭВМ; - ознакомление со способами представления и обработки информации в ЭВМ; - получение базовых знаний о жизненном цикле программного обеспечения; - выработка базовых навыков анализа и исследования задачи; - овладение навыками построения алгоритмов с использованием типовых алгоритмических структур; - выработка навыков кодирования алгоритмов с использованием алгоритмического языка программирования; - овладение базовыми навыками составления тестовых наборов данных, тестирования и отладки программ. - получение теоретических знаний по основам функционирования современных информационно-коммуникационных технологий. Основные разделы дисциплины: Основные понятия информатики. Жизненный цикл программы. Базовые конструкции программирования. Вспомогательные алгоритмы (подпрограммы). Методы проектирования программ. Устройство ЭВМ и обработка информации на ЭВМ. Основы функционирования современных информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-2; ОПК-8	6
История (История России, всеобщая история) Цель изучения дисциплины - формирование исторического мышления через изучение исторического пути России, объективно-истинное, с позиций историзма, отражение процесса социально-экономического, политического и культурного развития России. Задачи изучения дисциплины: – обобщить и систематизировать знания по истории, полученные в средней школе; – научить слушателей ориентироваться в понятийном аппарате основных исторических концепций; – на материале изучения отечественной истории сформировать в мышлении учащихся умение пользоваться общеметодологическим принципом научного мышления – принципом историзма (всякое явление следует изучать в развитии, во временном контексте, в цепи предшествующего-последующего, как этап в генезе); – освоение слушателями методологии анализа истории как процесса; – научить элементам самостоятельного исторического мышления (проблемно-историографического мышления). Основные разделы дисциплины: История как наука, ее понятийный аппарат. Место истории в гуманитарном знании. Объект и предмет истории как науки. Основные методологические подходы к изучению истории. Исторические источники. Историография, основные этапы и тенденции ее развития. Исторические школы. Российская историческая школа. Россия и мировой исторический процесс. Особенности исторического развития России. Основные тенденции формирования средневекового общества и Древняя Русь. Восточные славяне в древности. Предпосылки образования государства. От общества военной демократии к раннефеодальной монархии. Социально-экономический строй Киевской Руси. Принятие христианства. Русь и Европа. Раздробленность Руси: причины, сущность, последствия. Русь между Востоком и Западом, монголо-татарское иго. Усиление княжеской власти. Освобождение от вассальской зависимости Золотой Орды и завершение образования Московского государства.	УК-5	3

Борьба Москвы за лидерство в восточно-европейской политике. Формирование самодержавия. Реформы 50 – х гг. XVI в. Смутное время, его причины, сущность, проявления. Начало династии Романовых. Усиление централизованного государства и возрастание его роли. XVIII век – век модернизации и просвещения. Начало новой эры в развитии России. Абсолютизм и его особенности. Российская империя: государственное устройство, характер и специфика политического, экономического и социокультурного развития. Наследие Петра I и «эпоха дворцовых переворотов». Просвещенный абсолютизм в России: его особенности, содержание, противоречия. XIX век. Особенности и основные этапы экономического развития России. Эволюция форм собственности на землю. Крепостное право в России. Общие итоги развития страны к началу XX в. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Реформы и реформаторы в России. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика. Первая мировая война: причины и последствия. Россия между двумя революциями: февраль 1917 – октябрь 1917. Причины победы большевиков в октябре 1917 года. Декреты Советской власти. Формирование большевистского режима и Гражданская война в России 1918-1920 гг. Российская эмиграция. Республика Советов в 1918-1929 гг. Политика «военного коммунизма» и НЭПа. Реализация ленинского плана строительства социализма в СССР. Административно-командная система: генезис и эволюция (конец 1920-х сер.-1950-х гг.), курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е годы. Усиление режима личной власти Сталина. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война (1941-1945 гг.) Развитие СССР в послевоенные годы. «Холодная» война. Реформы Н. Хрущева и период «развитого социализма». Причины застойных явлений в обществе. Перестройка общественной системы в России в 1985-1991 гг. Распад СССР. Октябрьские события в 1993 г. Становление новой российской государственности. (1994-2010 гг.). Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Место и роль России в мировом сообществе цивилизаций.		
Линейная алгебра и аналитическая геометрия Цель изучения дисциплины - формирование у студентов знания основных закономерностей линейной алгебры как раздела математики, знакомство с методами математической формализации практических задач, формирование научного мировоззрения, творческого мышления. Задачи изучения дисциплины: – ознакомление студентов с основами современных методов математического моделирования, с основными понятиями и законами данного раздела математики, умение выделять конкретное математическое содержание в прикладных задачах; – овладение приемами и методами решения конкретных прикладных задач. Основные разделы дисциплины: Тема 1. Матрицы и их свойства. Тема 2. Определители и системы линейных неоднородных и однородных уравнений. Тема 3. Собственные значения и собственные векторы матриц. Тема 4. Преобразование координат с помощью линейных операторов. Тема 5. Плоскости и прямые в пространстве. Тема 6. Кривые второго порядка. Тема 7. Поверхности второго порядка. Тема 8. Квадратичные формы.	УК-1 ОПК-1	4
Математический анализ Цель изучения дисциплины - знание основных математических методов, моделей, применяемых при изучении общенаучных, общетехнических и специальных дисциплин. Умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате,	ОПК-1	10

содержащемся в литературных источниках, работать с математическими справочниками, таблицами, программами. Владение навыками решения математических задач с доведением решения до практически приемлемого результата. Развитие математического и алгоритмического мышления в той мере, в какой это нужно для решения профессиональных задач. Формирование мировоззрения студента в области математики, уяснение ее роли в изучении природы. Задачи изучения дисциплины: – приобретение опыта простейшего математического исследования; – перевод реальной задачи на математический язык, выбор метода ее решения построение математической и алгоритмической модели, получение численных результатов и их оценка. Основные разделы дисциплины: Введение в математический анализ, производная и дифференциал функции одной переменной и функции нескольких переменных. Неопределенный и определенный интегралы. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Кратные и криволинейные интегралы. Числовые и функциональные ряды.		
Машинная графика Цель изучения дисциплины - развитие у студентов пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, которые практически реализуются в виде чертежей технических объектов, а также выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, составления конструкторской и технической документации производства с применением современных графических систем. Задачи изучения дисциплины: – приобретение знаний о конструировании различных геометрических пространственных объектов; – формирование умений и навыков в выполнении чертежей и решении на этих чертежах различных геометрических и конструкторских задач с умением использовать компьютерные технологии. Основные разделы дисциплины: Сущность метода проекций. Ортогональные проекции точки в системе двух и трех плоскостей проекций. Прямые общего и частного положения, их свойства. Поверхности. Их образование, изображение и техническое применение. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Способы преобразования комплексного чертежа и их применение к решению задач. Основные позиционные задачи. Метрические задачи. Развертки поверхностей. Метод аксонометрического проецирования, его сущность. Виды конструкторских документов. Изображение – виды, разрезы, сечения. Техника нанесения размеров в соответствии со стандартами. Виды соединения составных частей изделия. Понятие о компьютерной графике. Рисунок в системе Автокад. Прimitives рисования. Построение двумерных проекций деталей. Трехмерное моделирование в системе Автокад. Типы моделей. Способы построения пространственных тел. Команды редактирования двумерных и трехмерных объектов. Видовые экраны. Управление видимостью объектов на видовых экранах. Редактирование на плавающих видовых экранах. Формирование рабочего чертежа детали в системе Автокад по 3Д-технологии. Визуализация пространственных моделей. Типы пространственных изображений.	ОПК-9	3
Машинно-зависимые языки Цель изучения дисциплины - изучение на примере архитектуры Intel x86 принципов программирования на низкоуровневых языках. Формирование понимания основ функционирования центральных процессоров, а также знаний об основных	ОПК-8	4

командах центрального процессора. Задачи изучения дисциплины: – подготовка специалистов, умеющих использовать низкоуровневые языки для оптимизации программного кода; – выработать умения и навыки написания низкоуровневого кода; – выработать навыки разработки типовых алгоритмов. Основные разделы дисциплины: Архитектура x86. Представление чисел в архитектуре x86: двоичный, дополнительный и двоично-десятичный код. Разрядность и типы адресации операндов. Режимы работы процессора. Программные и аппаратные прерывания. Система команд x86. Взаимодействие низкоуровневого кода с кодом на языках высокого уровня. Программирование под DOS и Windows.		
Операционные системы Цель изучения дисциплины - получение знаний по вопросам устройства операционных систем, служб и возможностей, предоставляемых ими прикладным программам, а также приобретение практических навыков использования предоставляемых операционными системами возможностей при разработке автоматизированных систем. Задачи изучения дисциплины: – приобретение теоретических знаний по назначению, составу и функционированию операционных систем; – выработка умений и навыков работы по оптимальному использованию локальных и сетевых ресурсов, предоставляемых операционной системой для разработки собственных служб и приложений. Основные разделы дисциплины: Основные термины и определения. Назначение и функции операционных систем (ОС). История возникновения и развития операционных систем. Классификация операционных систем. Модульная структура построения ОС и их переносимость. Универсальные операционные системы и ОС специального назначения. Файловые системы. Процессы в ОС. Планирование и диспетчеризация процессов. Межпроцессное взаимодействие в ОС. Каналы в ОС. Очереди сообщений в ОС. Поток управления и их синхронизация в ОС. Особенности работы со средствами синхронизации в различных ОС. Управление памятью в ОС. Разделяемая память в ОС. Сокеты. Защита от сбоев. Безопасность и надежность ОС. Диагностика и восстановление ОС после отказов. Настройка ОС.	ОПК-2; ОПК-5	4
Основы правовых знаний Цель изучения дисциплины - формирование целостного и всестороннего представления об общих принципах регулирования и структурном единстве российской правовой системы, содействие пониманию и характеристике места и роли правового обеспечения политических, экономических, социальных и духовно-нравственных процессов современного российского общества, развитие способности использовать основы правовых знаний в будущей профессиональной деятельности. Задачи изучения дисциплины: – проанализировать необходимость и закономерность возникновения государства и права; – раскрыть основные этапы развития правовой мысли, рассмотреть правовые семьи как культурно обусловленные механизмы правового регулирования; – организовать усвоение студентами основных правовых категорий и понятий и закрепление умения оперировать ими; – рассмотреть основные понятия и категории правовых знаний (норма права, предмет и метод правового обеспечения); – вскрыть и рассмотреть содержание правоотношения (субъект, объект, стороны, содержание, юридический факт, событие, действие, сделка, договор);	УК-2	2

– разъяснить понятия правонарушения, преступления, виды юридической ответственности; – раскрыть деление российской правовой системы на отрасли права, ознакомить с принципами, предметами правового регулирования основных отраслей права (конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного, уголовного, экологического), уделить внимание правовому обеспечению информационной безопасности; – побудить студентов самостоятельно ознакомиться с основными законами Российской Федерации; – содействовать развитию у студентов навыков и умений самостоятельно расширять и углублять правовые знания; – повысить правовую культуру студентов – будущих специалистов. Основные разделы дисциплины: Право как форма социального регулирования. Правоотношение. Правонарушение и юридическая ответственность. Структура правовой нормы. Основы конституционного права. Особенности федеративного устройства России. Правовой статус личности. Основы гражданского права. Лица. Вещи. Право собственности, правомочия, сделки, обязательства. Основы семейного права. Брак. Условия и порядок заключения и расторжения брака. Права и обязанности родителей и детей. Основы трудового права. Виды трудовых договоров. Рабочее время и время отдыха. Трудовая дисциплина. Основы административного и уголовного права. Административное правонарушение и уголовное преступление. Состав преступления. Понятие и цели наказания. Система и виды наказаний. Основы экологического права. Принципы и объекты охраны окружающей среды и природопользования. Основы права информационной безопасности. Правовые основы защиты государственной тайны.		
Основы программирования Цель изучения дисциплины - получение знаний по вопросам проектирования алгоритмов и составления программ на языках программирования высокого уровня, а также навыков разработки эффективных программ на языках уровня Си и Си++. Задачи изучения дисциплины: – получение знаний о типовых структурных элементах языков программирования высокого уровня: типах данных, переменных, выражениях, управляющих операторах, функциях, классах и навыков их использования при разработке программ; – овладение навыками использования интегрированной среды разработки для разработки консольных программ и программ с графическим интерфейсом пользователя; – овладение основами объектно-ориентированного программирования и навыками разработки программ с использованием существующих библиотек классов; – овладение навыками кодирования программ в соответствии с требованиями к оформлению кода; – овладение навыками тестирования и отладки разработанных программ; – овладение навыками использования справочной службы языка программирования. Основные разделы дисциплины: Составные части (структура) программы на языке Си. Система типов. Переменные. Выражения. Представление основных управляющих структур программирования. Массивы. Понятие массива. Комбинирование управляющих операторов. Понятие указателя. Процедуры и функции. Строки в языке Си. Тестирование и отладка программы. Модульные программы. Типы данных, определяемые пользователем: структуры, объединения, перечисления. Динамические структуры данных. Понятие рекурсии. Базовые понятия ООП: класс и объект. Объявление и описание класса. GUI-графический интерфейс пользователя. Перегрузка функций и операций. Дружественные функции и классы. Контейнеры и итераторы. Файлы. Наследование классов.	ОПК-2; ОПК-8; ПК-1	8

Сети и телекоммуникации Цель изучения дисциплины - изучение принципов построения и функционирования комплексов и сетей ЭВМ, протоколов связи и реализующих устройств. Задачи изучения дисциплины: – ознакомить с принципами многоуровневой организации сетей ЭВМ и построения средств телекоммуникации; – дать основы протоколов связи на разных уровнях организации открытых вычислительных систем; – дать навыки по конфигурации локальных вычислительных сетей и методов доступа в них; – ознакомить с методами оценки производительности локальных и глобальных вычислительных сетей; – дать навыки по конфигурации и способам коммутации в глобальных вычислительных сетях. Основные разделы дисциплины: Общее описание организации компьютерных сетей. Многоуровневая модель OSI. Описание протоколов и организации физического уровня модели OSI. Описание протоколов и организации канального уровня модели OSI. Описание протоколов и организации сетевого уровня модели OSI. Описание протоколов и организации транспортного уровня модели OSI. Описание основных прикладных протоколов. Проектирование локальных вычислительных сетей.	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7	5
Социология Цель изучения дисциплины - дать студентам знания теоретических основ и закономерностей функционирования социологической науки, выделяя ее специфику, раскрывая принципы соотношения методологии и методов социологического познания; помочь овладеть этими знаниями во всем многообразии научных социологических направлений, школ и концепций, в том числе и русской социологической школы. Задачи изучения дисциплины: - получение базовых знаний о следующих категориях и понятиях: - основные этапы развития социологической мысли и современные направления социологической мысли; - определение общества как социальной реальности и целостной саморегулирующей системы; - социальные институты, обеспечивающие воспроизводства общественных отношений; - основные этапы культурно-исторического развития обществ, механизмы и формы социальных изменений; - социологическое понимание личности, понятие социализации и социального контроля; личность как субъект социального действия и социальных взаимодействий; - межличностные отношения в группах; особенности формальных и неформальных отношений; природа лидерства и функциональной ответственности; - механизм возникновения и разрешения социальных конфликтов; - культурно-исторические типы социального неравенства и стратификации; представление о горизонтальной и вертикальной социальной мобильности; - основные проблемы стратификации российского общества, возникновения классов, причины бедности и неравенства, взаимоотношения социальных групп, общностей, этносов. - дать представление о процессе и методах социологического исследования. Основные разделы дисциплины: Социология как наука об обществе. Методология и методы конкретного социологического исследования. Общесоциологические теории. Мировая система и процессы глобализации. Общество как социальная система. Общество и социальные институты. Личность и общество.	УК-3; УК-5; ОПК-1	3

Теория вероятностей и математическая статистика Цель изучения дисциплины - изучение основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики в объеме, необходимом для изучения специальных дисциплин, формирование навыков работы с вероятностными и статистическими моделями, способных обеспечить успешное применение аппарата теории вероятностей и математической статистики в предметной области, характерной для будущей профессиональной деятельности бакалавра. Задачи изучения дисциплины - приобретение опыта простейшего математического исследования влияния случайных факторов с использованием моделей и методов теории вероятностей и теории случайных функций, а также статистического описания результатов наблюдений, их обработки и анализа с использованием компьютерных технологий. Основные разделы дисциплины: Элементы комбинаторики. Теория вероятностей случайных событий. Случайные величины и законы их распределения. Предельные теоремы теории вероятностей. Случайные функции и случайные процессы. Элементы теории массового обслуживания. Статистическое описание результатов наблюдений. Статистические методы обработки результатов наблюдений. Проверка статистических гипотез.	УК-1; ОПК-1	5
Философия Цель изучения дисциплины - целью изучения философии является формирование у студентов междисциплинарного мировоззрения, основанного на осмыслении основ философии, понимании философии как части общечеловеческой культуры, уяснении значимости методологических проблем в процессе реализации научного мышления и творчества. Формирование духовного мира личности, осознающей свое достоинство и место в обществе, цель и смысл своей жизни и социальной активности, а поэтому ответственной за свои поступки, способной принимать соответствующие решения. Задачи изучения дисциплины: – познакомить с основными историко-философскими концепциями; раскрыть специфику философского знания; рассмотреть сущность онтологических, гносеологических, аксиологических, антропологических, социально-философских проблем и основных философских понятий и категорий; – научить рациональному и критичному размышлению над глубинными ценностями и ориентирами человеческой жизни, находить возможность диалога и принятия решений с пониманием всей глубины ответственности за них; – обозначить спектр проблем современной философии, выявить формы познания, критерии демаркации, основные черты научного познания; – проанализировать структуру, динамику и логику развития научного знания, основные методологические принципы современного ученого; – понять сущность кризиса современной техногенной цивилизации, и её основные мировоззренческие и методологические проблемы. Основные разделы дисциплины: Философия, её смысл и предназначение. Мировоззрение. Тема 2. Исторические типы философии: от античной философии, через средневековье к зарождению и становлению науки в эпоху Нового времени. Русская философия: истина и вера. Тема 3. Проблема бытия в философии. Тема 4. Проблема бытия человека. Тема 5. Учение о познаваемости мира в философии. Тема 6. Философия науки (Наука. Критерии научности. Структура; методы и формы научного познания. Научная картина мира в структуре мировоззрения). Тема 7. Общество. Культура. Цивилизация. Тема 8. Философия техники.	УК-1; УК-5; УК-6	3

Физика Цель изучения дисциплины - формирование у студентов знания основных физических законов и понятий, знакомство с методами физических исследований, формирование научного мировоззрения, творческого мышления, демонстрация той роли, которую играет физика в современном мире. Задачи изучения дисциплины: – ознакомление студентов с современной физической картиной мира, с основными явлениями, понятиями, законами и теориями физики, методами современного физического исследования; – формирование физического мышления и умения выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах; – овладение приемами и методами решения конкретных прикладных задач. Основные разделы дисциплины: Тема 1. Физические основы механики. Тема 2. Термодинамика. Статистическая физика. Тема 3. Электричество. Тема 4. Магнетизм. Тема 5. Электромагнетизм. Тема 6. Колебательные и волновые процессы. Тема 7. Волновая и квантовая оптика. Тема 8. Атомная и ядерная физика. Тема 9. Физика твердого тела.	ОПК-1	8
Электротехника и электроника Цель изучения дисциплины - является формирование у студентов базового уровня сведений по методам расчета электрических и магнитных цепей, электромеханическим преобразовательным системам, электрическим машинам, основам электроники, средствам микропроцессорной техники и основам методов электрических измерений, знания которых во многом определяет уровень квалификации будущего специалиста. Задачи изучения дисциплины: Основные задачи учебной дисциплины: - получение студентами знаний об электрических и магнитных цепях и их элементах; - формирование знаний о методах анализа и расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; - приобретение навыков анализа и расчета режимов работы электрических машин; - приобретение базовых знаний по расчету режимов работы электронных схем; - приобретение базовых знаний по измерительным приборам и методам электрических измерений; - формирование знаний в области энергоснабжения и энергосбережения. Основные разделы дисциплины: Методы расчета линейных электрических цепей. Метод эквивалентного преобразования цепи. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Метод наложения. Метод эквивалентного генератора. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Основные понятия и определения. Формы представления синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Особенности последовательного, параллельного и смешанного соединений. Анализ установившегося режима в цепях синусоидального тока. Анализ и расчет магнитных цепей. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Трехфазные цепи. Основные схемы соединений источника и нагрузки. Векторные диаграммы. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Вольтамперные характеристики нелинейных сопротивлений. Методы расчета нелинейных цепей. Переходные процессы. Законы коммутации. Классический метод расчета. Трансформатор. Трансформаторы напряжения и тока. Автотрансформаторы.	ОПК-1	5

Элементная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания. Выпрямители и сглаживающие фильтры. Устройства стабилизации напряжения и тока. Линейные и импульсные стабилизаторы. Источники эталонного напряжения и тока. Операционный усилитель. Устройство и принцип действия. Основные схемы включения. Базовые логические элементы. Комбинационные и последовательностные цифровые элементы.		
Экономика Цель изучения дисциплины - дать студентам теоретические и практические знания в области экономической теории, позволяющие анализировать экономические процессы на разных уровнях исследования, начиная от работы отдельного предприятия, фирмы, потребителя или другого элемента экономической системы, и заканчивая деятельностью всей экономической системы в целом. «Экономика» является базовой дисциплиной в экономическом образовании, именно в ней закладывается фундамент последующего изучения отраслевых и функциональных экономических дисциплин, а также основ бизнеса. Здесь формируется понятийный аппарат экономической науки, изучаются основные принципы и закономерности функционирования экономических систем. Экономическая теория дает общее видение рыночной экономики как совокупности взаимосвязанных рынков, взаимодействующих согласно своим собственным правилам и механизмам. Задачи изучения дисциплины: – усвоение основных категорий экономической теории; – овладение научными методиками и логикой изучения экономической действительности; – обучение студентов навыкам использования полученных знаний при анализе основных микро- и макроэкономических явлений. Основные разделы дисциплины: Тема 1. Основы функционирования рынка и рыночной экономики. Тема 2. Производитель и его поведение. Тема 3. Потребитель и его поведение. Тема 4. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции. Тема 5. Рынки факторов производства. Тема 6. Экономика риска и неопределенности. Тема 7. Национальная экономика и основные макроэкономические показатели. Тема 8. Макроэкономическое равновесие. Тема 9. Основные макроэкономические проблемы: инфляция, безработица. Тема 10. Макроэкономическая динамика. Тема 11. Рынок и государство. Экономическая политика государства.	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-6	3
Физическая культура и спорт Цели изучения дисциплины: – формирование мировоззрения и культуры личности, обладающей гражданской позицией, нравственными качествами, чувством ответственности, самостоятельностью в принятии решений, инициативой, толерантностью, способностью успешной социализации в обществе; – укрепление здоровья, овладение знаниями основ физической культуры и здорового образа жизни; – содействие развитию организационных способностей студентов, выработке психологической готовности к профессиональной деятельности. Задачи изучения дисциплины: – формирование понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке её к профессиональной деятельности;	УК-7	2

– освоение научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; – формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом; – овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности; – обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии; – приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей. Основные разделы дисциплины: 1. Развитие физических качеств, скоростная подготовка 2. Развитие скоростно-силовых качеств. 3. Развитие гибкости. 4. Основы знаний развития двигательных способностей 5. Скоростная подготовка 6. Развитие физических качеств: координации и гибкости 7. Средства и методы восстановления организма после физических нагрузок 8. Развитие физических качеств силового характера 9. Составление индивидуальных программ для самостоятельных занятий физическими упражнениями 10. Развитие специально-силовой выносливости. Совершенствование техники игры баскетбол. 11. Приемы и способы самоконтроля во время самостоятельных занятий физическими упражнениями 12. Рациональное питание и его влияние на организм человека.		
Компьютерная графика Цель изучения дисциплины - изучение основ компьютерной графики и подготовка к работе с современными автоматизированными графическими системами. Задачи изучения дисциплины: – освоение основных понятий компьютерной графики; – ознакомление с принципами построения современных графических систем, наиболее употребимых графических устройств, способов первичного создания графической информации; – получение знаний об основных этапах обработки графической информации; – ознакомление с алгоритмами компьютерной графики и форматами хранения графической информации. Основные разделы дисциплины: Тема 1. Области применения компьютерной графики. Тема 2. Основные функциональные возможности современных графических систем. Классификация и обзор современных графических систем. Тема 3. Требования к системам компьютерной графики. Виды обеспечения систем компьютерной графики. Тема 3. Растровая компьютерная графика. Векторная компьютерная графика. Тема 4. Графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений компьютерной графики. Стандарты в области разработки графических систем. Тема 5. Технические средства компьютерной графики: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры. Тема 6. Графические процессоры, аппаратная реализация графических функций. Тема 7. Системы координат, применяемые в компьютерной графике. 2D и 3D моделирование в графических системах.	ПК-2	4

Тема 8. Типы преобразований графической информации. Тема 9. Форматы хранения графической информации. Тема 10. Алгоритмы компьютерной графики. Кадрирование и отсечение. Способы создания фотореалистических изображений. Тема 11. Тенденции развития современных графических систем.		
Введение в направление Цель изучения дисциплины – дать системное представление о профилях направления «Информатика и вычислительная техника» (ИВТ), об их взаимосвязи, содержании подготовки, возможных местах работы выпускников, направлений дальнейшего повышения квалификации (магистратура, аспирантура, докторантура). Задачи изучения дисциплины: - знакомство студентов с профилирующими кафедрами и возможными направлениями будущей работы выпускников; - современное состояние и тенденции развития направления; - взаимосвязь изучаемых предметов и влияние их на квалификацию будущего выпускника; возможности самостоятельной работы в изучаемом направлении; - методология самостоятельной работы и взаимосвязь ее с направлениями работы профилирующих кафедр; - возможности участия студента в самостоятельном достижении высоких результатов на региональном, федеральном и международном уровне. Основные разделы дисциплины: Характеристика направления ИВТ в целом. Особенности реализации направления в ВолГГТУ. Истории и особенности выпускающих кафедр. Знакомство с преподавательским составом кафедр. Экскурсии по лабораториям кафедр. Характеристика профилей подготовки. Описание изучаемых дисциплин. Характеристика основных направлений научно-технических разработок, примеры реализованных и реализуемых проектов. Взаимодействие с вузами и организациями-партнерами. Возможности студентов по участию в стажировках, проектах, научно-исследовательской работе, организация НИР, подготовка публикаций. Организация практик и выпускных работ. Перспективные и актуальные направления работы.	ПК-2; ПК-5	2
Вычислительная математика Цель изучения дисциплины– изучение теоретических основ численных методов и методики их применения к исследованию математических моделей и решению вычислительных задач, а также приобретение навыков решения задач методами вычислительной математики с использованием ЭВМ. Задачи изучения дисциплины: - изучение основ теории погрешностей, формирование представлений о корректности, устойчивости и обусловленности вычислительных задач, а также изучение конкретных методов и алгоритмов решения задач линейной алгебры, нелинейных алгебраических уравнений и систем, интерполяции и аппроксимации функций, численного дифференцирования и интегрирования, решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений. Основные разделы дисциплины: Введение. Математические модели и численные методы. Прямые и итерационные методы численного решения задач линейной алгебры. Итерационные методы решения нелинейных уравнений и систем. Интерполяция и аппроксимация функций. Численное дифференцирование и интегрирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений математической физики. Приближённые методы решения проблемы собственных значений матриц.	УК-1; ПК-3	3
Киберправо Цель изучения дисциплины - Целью изучения дисциплины является формирование целостного и всестороннего представления об общих принципах регулирования и	УК-2; ПК-5	2

структурном единстве российской правовой системы, содействие пониманию и характеристике места и роли правового обеспечения политических, экономических, социальных и духовно-нравственных процессов современного российского общества, развитие способности использовать основы правовых знаний в будущей профессиональной деятельности. Задачи изучения дисциплины: - дать представление о закономерностях возникновения, становления и развития одного из социальных регуляторов общественных отношений – права; - раскрыть содержание основных понятий и категорий права; - уяснить значение основных прав, свобод и обязанностей гражданина РФ, закрепленных в Конституции; - разобраться в принципах регулирования имущественных отношений, возникающих как между гражданами, так и между гражданами и юридическими лицами; - объяснить принципы организации и различия в правовом регулировании деятельности субъектов хозяйственной жизни; - разъяснить содержание важнейших правовых актов, таких как сделка, обязательство, договор; - раскрыть механизм правового обеспечения экономики; - рассмотреть основные принципы правового регулирования трудовых, семейных и других правоотношений; - укрепить убеждение в недопустимости и противодействию коррупционному поведению, экстремизма и терроризма; - уяснить правила административного и уголовного принуждения к исполнению требований права. Основные разделы дисциплины: Право как форма социального регулирования; Основы конституционного права; Основы гражданского права; Основы семейного права; Основы трудового права; Основы административного и уголовного права; Противодействие коррупции. Основы экологического права; Основы информационного права.		
Компьютерная лингвистика Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных технологий анализа данных Задачи изучения дисциплины: изучение современных технологий автоматической обработки текста; структурирование ранее полученных знаний, в том числе применение системного взгляда на теорию вероятностей и математическую статистику для решения задач компьютерной лингвистики; овладение практическими умениями и навыками реализации инновационных языковых компьютерных технологий, в частности, технологии синтаксического и семантического анализа текста; проектирования взаимодействия с пользователем на основе естественно-языковых интерфейсов; применения технологий многоязычного информационного поиска, машинного перевода, извлечения знаний, распознавания речи; создания корпусов специализированных текстов. Основные разделы дисциплины: Анализ основных задач обработки естественно-языковых текстов (Natural Language Processing), лингвистических основ автоматической обработки текста. Изучение статистического анализа текстовых данных, применение библиотеки MLlib фреймворка Apache Spark. Формирование у студентов знаний о корпусной лингвистике и корпусной разметке, онтологиях WordNet, корпусе СинТагРус. Машинное обучение синтаксических и семантических анализаторов текста. Практическое применение анализатора UDPIPE. Изучение компьютерных моделей естественного языка, грамматик связей LinkGrammar,	УК-1; ПК-3	5

деревьев зависимостей в формате ConllU, контекстно-свободных грамматик Томита-Парсер		
Машинное обучение и анализ данных Цель изучения дисциплины - ознакомление студентов с теоретическими основами и основными принципами машинного обучения. Задачи изучения дисциплины: - изучение теоретических основ и основных принципов машинного обучения; - формирование у студентов практических навыков работы с данными и решения прикладных задач анализа данных. Основные разделы дисциплины: Введение в машинное обучение. Линейные модели. Признаковые представления. Решающие деревья и композиции. Нейронные сети. Кластеризация и методы снижения размерности.	ПК-5	4
Методы оптимизации Цель изучения дисциплины - формирование у студентов ясных и содержательных теоретико-прикладных представлений о методах решения экстремальных задач в различных предметных областях. Задачи изучения дисциплины: - изучить постановку экстремальных задач и связанных с ними понятий и определений; - изучить теоретические основы математической оптимизации, включая основные понятия и определения, необходимые и достаточные условия оптимальности первого и второго порядков; - изучить методы одномерной оптимизации с линейной, сверхлинейной и квадратичной скоростью сходимости; - изучить методы многомерной безусловной оптимизации нулевого, первого и второго порядков, включая поисковые, градиентные и ньютоновские; - изучить постановки задач оптимизации в различных предметных областях; - научиться выбирать методы и параметры оптимизации на основе особенностей задачи и предметной области её окружения, а также реальной точности решения. Основные разделы дисциплины: Основания теории оптимизации. Методы одномерной и многомерной поисковой безусловной оптимизации. Детерминированный поиск. Многомерная градиентная и ньютоновская безусловная оптимизация. Детерминированный поиск. Методы многомерной условной оптимизации на основе концепции последовательной безусловной оптимизации. Методы стохастического поиска. Популяционные методы.	ПК-4	4
Мобильные и встраиваемые операционные системы Цель изучения дисциплины - изучение основ архитектуры операционных систем (ОС) для мобильных устройств и встраиваемых систем, их пользовательского и прикладного программного интерфейса. Задачи изучения дисциплины: - изучение особенностей мобильных и встраиваемых ОС; - изучение архитектур современных мобильных и встраиваемых ОС; - получение навыков разработки программного обеспечения для операционных систем WindowsPhone / Mobile, Android, EmbeddedLinux, встраиваемых систем на базе систем на кристалле (SoC); - знакомство с разработкой драйверов устройств для встраиваемых систем. Основные разделы дисциплины: Классификация и характеристики современных мобильных ОС; Обзор объектного подхода и нотации UML; Основные шаблоны проектирования приложений для мобильных ОС; Мобильные ОС семейства Windows: особенности, архитектура, перспективы. Разработка приложений для	ПК-3	4

мобильных ОС Windows. Мобильные ОС Android: особенности, архитектура, перспективы. Разработка приложений для мобильных ОС Android. Особенности мобильной ОС iOS. Назначение и области применения встраиваемых ОС. Особенности ОС для встраиваемых платформ. Системы на кристалле. Структура программного обеспечения для встраиваемых систем. Конфигурирование ОС Linux для встраиваемых платформ. Разработка приложений для встраиваемых систем. Современные средства разработки. Современные одноплатные системы. Разработка драйверов устройств для встраиваемых систем.		
Моделирование систем Цель изучения дисциплины - обучение студентов основным принципам, способам и методам математического моделирования (в первую очередь, компьютерного) при исследовании, проектировании и эксплуатации сложных технических, программных и информационных систем. Задачи изучения дисциплины: - изучение типовых математических схем моделирования систем. - формирование у студентов знаний по основам составления моделей систем различных классов. - овладение методиками исследования моделей и обработки результатов таких исследований с использованием инструментальных средств математического моделирования. - изучение современных способов моделирования сложных систем. Основные разделы дисциплины: Основные понятия теории моделирования. Модели идентификации. Моделирование сложных неоднородных систем. Моделирование стохастических процессов. Моделирование систем массового обслуживания. Сети Петри. Агрегативные модели. Имитационное моделирование. Нечеткое моделирование.	ПК-2	6
Системный анализ Цель изучения дисциплины - овладение студентами основами теории систем и технологий системного анализа, применяемыми при разработке программно-информационных систем. Задачи изучения дисциплины: – формирование представлений о роли и месте системного анализа в процессе разработки программно-информационных систем; – знакомство с методологией и технологией системного анализа; формирование умений проведения системного анализа простых систем; – формирование умений оценки качества полученных результатов и их использования при разработке программно-информационных систем. Основные разделы дисциплины: Основные понятия теории систем и системного анализа. Методология системного анализа. Системная парадигма. Понятие системы. Классификация систем. Свойства системы. Статические, динамические и синтетические свойства систем. Системное моделирование. Понятие модели системы. Анализ и синтез как методы построения моделей. Классификация моделей. Управление. Компоненты и типы управления. Управление на основе обратной связи. Технология системного анализа. Фиксация и диагностика проблемы. Целевыявление и определение критериев, экспериментальное исследование систем, построение и усовершенствование моделей. Генерирование альтернатив, выбор и принятие решения, реализация улучшающего воздействия.	УК-1; ПК-2	5
Системы поддержки принятия решений Цель изучения дисциплины - изучение основ теории, моделей, методов и алгоритмов, задач и компьютерных программ для принятия оптимальных решений. Задачи изучения дисциплины: – овладение основными понятиями и приемами построения математических моделей	ПК-5	3

в области исследования операций; – знакомство с основными классами задач исследования операций и методами их решения; – получение навыков по построению моделей и применению методов решения задач исследования операций. Основные разделы дисциплины: Основные понятия. Математическое программирование. Задачи принятия решений в условиях риска и неопределенности. Элементы теории игр. Модели управления запасами. Экстремальные задачи на графах.		
Основы инженерного творчества Цель дисциплины- - обеспечить изучение студентами теоретических основ и практических аспектов инженерного творчества для проектирования конкурентноспособных технических продуктов. - сформировать у студентов основополагающие навыки абстрактного мышления и анализа и синтеза технических систем. - выработать практические навыки в реализации практических проектов. - познакомить с основными инструментами системного мышления и решения задач. Задачи дисциплины: овладение практическими умениями и навыками выделения потенциального потребителя, формирования и проверки гипотезы продукта овладение практическими умениями и навыками анализа текущей ситуации и образа желаемого результата овладение практическими умениями и навыками определения технических требований к продукту с учетом всего жизненного цикла системы овладение практическими умениями и навыками формирование концепции продукта с учетом кривых эволюции технических систем овладение практическими умениями и навыками презентации концепции для технической аудитории овладение практическими умениями и навыками формирования плана действий по воплощению прототипа Краткое содержание: 1. Выделение потенциального потребителя, формирования и проверки гипотезы продукта: определение стейкхолдера, потребности, основные параметры ценности, HADI-цикл, глубинные интервью, проблемный интервью, статистическая проверка гипотез, анализ аналогов, целеполагание. 2. Анализ текущей ситуации и образа желаемого результата: построение дерева текущей и будущей реальности, разрешение противоречий с помощью метода грозовых туч, диаграммы “как есть” и “как будет”, ключевые параметры эффективности, схема акта деятельности. 3. Определение технических требований к продукту с учетом всего жизненного цикла системы: жизненный цикл проекта, морфологический анализ, морфологический синтез, идеальный конечный результат, кривые развития технических систем, Функциональный анализ по Г.Майлзу. 4. Концепция продукта с учетом кривых эволюции технических систем: анализ аналогов, законы развития технических систем, PDCA поиска слабых мест продукта, технические противоречия, разрешение технических противоречий с помощью приемов, визуализация представления концепции системы с помощью нотации UML. 5. Формирование концепции для технической аудитории: формирование точки зрения для основных заинтересованных сторон, подготовка презентации проекта в PowerPoint. 6. Овладение практическими умениями и навыками формирования плана действий по воплощению прототипа: ТПО проектной команды, диаграмма ганта.	УК-3; УК-6; ПК-6	3

Основы системной инженерии Цель изучения дисциплины - получение обучаемым знаний о базовых принципах системной инженерии, формирование способности к работе по созданию сложных систем, включающих информационную компоненту. Задачи изучения дисциплины: изучение основ системной инженерии как набора практик и дисциплин; овладение знаниями по базовым процессам инженерии систем и управлению сложностью; изучение способов анализа, формализации и описания систем; получение обучаемым знаний о методах, процессах и стандартах, обеспечивающих управление жизненным циклом систем (на примере информационных систем). Основные разделы дисциплины: История развития системной инженерии. Основные понятия системной инженерии. Термины и определения. Типы систем. Примеры сложных систем. Сложность систем, упорядоченность. Управление сложностью. Множественность описания. Уровни представления. Способы анализа, формализации и описания систем. Процессы жизненного цикла. Развитие представления жизненного цикл	УК-2; УК-3; ПК-2; ПК-4; ПК-6	5
Основы системного программного обеспечения Цель дисциплины Формирование понимания принципов разработки программного обеспечения с использованием существующего кода. Изучение теоретических основ, практических методов и средств проектирования программных архитектур. Задачи дисциплины – подготовка специалистов, умеющих проектировать сложные архитектуры; - выработать умения и навыки использования системного программного обеспечения; - выработать навыки решения типовых задач при разработке прикладного программного обеспечения. Краткое содержание Виды обеспечений. Классификация программного обеспечения. Типы операционных систем. Системы программирования. Структура современной системы программирования. Мобильность, переносимость и кроссплатформенность. Интерпретаторы. Двух и трехуровневые программные архитектуры. Масштабируемость и гибкость архитектур. Распределенные системы. Технологии создания распределенных систем. Технологии управления памятью.	ПК-4; ПК-5	3
Параллельные и распределенные вычисления Цель изучения дисциплины - является освоение студентами теоретических основ технологий параллельных и распределенных вычислений. Задачи изучения дисциплины: – изучение теоретических основ параллельных и распределенных вычислений освоение современных языковых и инструментальных средств организации параллельных и распределенных вычислений изучение особенностей инженерии систем, активно использующих технологии параллельных и распределенных вычислений Основные разделы дисциплины: Методы параллельного программирования и распределенных вычислений Оценка эффективности распараллеливания вычислений. Многопоточность в системах с общей памятью и системах с распределенной памятью, облачные технологии.	ПК-2; ПК-3	3

Синхронизация вычислительных потоков и ошибки при реализации параллельных вычислительных систем Технологии и инструментальные средства разработки, отладки и анализа параллельных вычислений. Массированные параллельные вычисления на GPU Графовая модель параллельных вычислений Многопоточное программирование в управляемых средах, на примере платформы .NET Распараллеливание вычислений без потоков, параллелизм в функциональном программировании.		
Программная инженерия Цели и задачи является формирование у студентов представления о задачах, методах и средствах программной инженерии как деятельности, нацеленной на создание программных продуктов, отвечающих потребностям заказчиков, с соблюдением плановых сроков и бюджета разработки Задачи дисциплины – изучение принципов и методов программной инженерии; – получение навыков разработки программных систем на основе методологии программной инженерии; – получение навыков организации работ по управлению разработкой программных систем. Краткое содержание Общие принципы программной инженерии: абстракция и уточнение, модульность, повторное использование. Жизненный цикл ПО и процессы его разработки. Основные модели жизненного цикла: водопадная, итеративная, спиральная. Стандарты программной инженерии. Анализ требований к программному обеспечению. Анализ предметной области. Методы описания и систематизации требований. Использование графических диаграмм при описании требований. Основные понятия методов формальной спецификации. Понятие качества программного обеспечения и контроля качества программного обеспечения. Различные техники проведения экспертизы. Проверка моделей. Дедуктивная верификация. Планирование аттестационного тестирования. Основные методы построения тестов. Тестирование и его разновидности. Инспектирование. Сопровождение ПО. Свойства сопровождаемого ПО. Реинжиниринг ПО. Наследуемые системы. Повторное использование и переносимость ПО. Управление командой проекта: процессы проекта, организация команды и принятие решений, распределение ролей и ответственности, отслеживание состояния процесса, решение проблем в команде. Планирование работ. Методы оценки стоимости проекта и измерения характеристик качества ПО. Анализ рисков. Управление конфигурациями. Управление качеством. Средства поддержки управления проектом. Организация документирования программных средств	УК-2; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6	4
Системы искусственного интеллекта Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных методов разработки систем искусственного интеллекта. Задачи изучения дисциплины:	ПК-1; ПК-3	5

– изучение современных технологий и подходов к построению систем искусственного интеллекта и методов решения задач с их помощью; – изучение типов, архитектур и основных составных частей систем искусственного интеллекта; – изучение основных моделей и методов разработки систем искусственного интеллекта, моделей представления знаний и применение их при решении задач; – овладение практическими умениями и навыками использования технологий реализации систем искусственного интеллекта, языков программирования, средств проектирования и реализации интеллектуальных систем управления, а также информационных систем. Основные разделы дисциплины: Области применения искусственного интеллекта и архитектуры систем искусственного интеллекта для их реализации: системы компьютерного зрения и распознавание объектов на фото и видео, обработка естественного языка, синтез речи, обработка изображений, машинный перевод, поисковые системы, виртуальные и голосовые помощники (от Amazon, Google, Microsoft и Яндекс), применение в медицине и в робототехнике. Подходы к построению систем искусственного интеллекта. Символьный и логический подходы. Агентный подход, многоагентные системы и роевой интеллект. Байесовская сеть, марковский процесс принятия решений и др. Ключевые понятия бинарных деревьев. Построение моделей предметной области средствами искусственного интеллекта. Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных. Представление знаний. Модели представления знаний: алгоритмические, логические, сетевые и продукционные модели. Базы знаний и онтологии. Приобретение (извлечение) знаний. Представление лингвистических знаний. Архитектура и основные составные части систем искусственного интеллекта. Вопросы адаптации, обучения и самообучения систем ИИ. Искусственные нейронные сети и основы глубокого обучения. Рекуррентные нейросети. Сверточные нейросети. Архитектуры нейросетей. Алгоритмы, лежащие в основе обучения нейронных сетей и их практическое применение. Основные разновидности интеллектуальных систем: интеллектуальные информационно-поисковые системы, экспертные системы, расчетно-логические системы, гибридные экспертные системы. Системы поддержки принятия решений. Экспертные системы: классификация и структура, инструментальные средства проектирования, разработки и отладки, этапы разработки, примеры реализации. Модели и методы решения задач искусственного интеллекта. Представление задач в пространстве состояний. Стратегии поиска решения: методы полного перебора (поиск в ширину, поиск в глубину, поиск с увеличением глубины); эвристический поиск (алгоритм Дейкстры, алгоритм A*). Рассуждения в условиях неопределенности. Интеллектуальные агенты, задача удовлетворения ограничений и др. Генетический алгоритм. Языки программирования систем искусственного интеллекта: R, Python, Prolog, Lisp, Java. Философия и этика искусственного интеллекта.		
Деловое общение в профессиональной деятельности Цель изучения дисциплины - Основной целью курса является формирование теоретических знаний о сущности и структуре коммуникации в производственной деятельности, о факторах и условиях их эффективности, основных навыков ведения деловых переговоров, бесед, дискуссий и других форм делового общения. Задачи изучения дисциплины: дать студентам целостное представление о деловой коммуникации как разновидности специализированной коммуникации; дать представление о современных научных подходах к организации различных форм деловых коммуникаций, а также практической значимости коммуникативной компетентности в профессиональной деятельности; сформировать коммуникативные умения и навыки, необходимые для	УК-3	2

профессиональной деятельности; сформировать умения выявлять психолого-коммуникативный потенциал деловых партнеров; сформировать осознанное отношение к выбору стратегий деловых коммуникаций. Основные разделы дисциплины: Психологические основы делового общения в профессиональной деятельности. Цели и задачи изучения дисциплины. Роль и место делового общения в профессиональной деятельности. Основные понятия теории общения. Личность как субъект коммуникации. Психологическая структура личности (способности, темперамент, характер, эмоции, воля, мотивация и социальные установки). Психологические процессы и состояния. Профессиональная деятельность и профессиональное становление. Структура и основные виды профессиональной деятельности. Профессиография и профессиональная пригодность. Профессионально важные качества и их динамика. Профессиональное становление. Морально-психологический климат трудового коллектива. Коммуникативная функция делового общения. Функции делового общения. Коммуникация как форма управления организацией. Виды коммуникаций в организациях. Коммуникативные барьеры. Эффективность коммуникации. Перцептивная и интерактивная функции общения. Перцептивная функция общения. Межличностное восприятие и взаимопонимание. Механизмы взаимопонимания. Трудности и дефекты межличностного общения. Использование сенсорных каналов в общении. Интерактивная функция общения. Структура межличностного взаимодействия. Формы стратегического поведения в общении. Механизмы партнерских отношений. Правила корпоративного поведения в команде. Средства делового общения. Вербальные средства общения. Функции языка в речевом общении. Умение формулировать свои мысли. Аргументации в деловой коммуникации. Виды и функции слушания. Приемы эффективного слушания. Помехи эффективного слушания. Невербальные средства общения: физиогномика, паралингвистическая и экстралингвистическая системы знаков, проксемика, визуальное общение. Их функции: дополнение речи, замещение речи, репрезентация эмоциональных состояний. Сознательное и бессознательное в невербальном поведении. Формы делового общения. Деловые беседы. Деловой разговор по телефону. Деловые совещания. Деловые переговоры. Пресс-конференция. Публичная речь, презентация, самопрезентация. Дискуссия, полемика, дебаты, спор. Письменная коммуникация: свойства и функции. Конфликтное общение. Понятие конфликта, его виды. Источники конфликтов и стадии их протекания. Этапы и алгоритм анализа конфликтов. Невербальные сигналы как индикаторы агрессии. Виды агрессивности и ее взаимосвязь с конфликтами. Эмоциональное реагирование в конфликтах и саморегуляция. Способы управления конфликтами. Переговоры – эффективный способ разрешения конфликтов. Деловой этикет и культура поведения личности. Организационная культура. Этические нормы и корпоративная этика. Деловой этикет в профессиональной деятельности. Имидж делового человека: модель поведения и внешний вид.		
Механика робототехнических систем Цель дисциплины является формирование у студентов представления о физическом и математическом моделировании робототехнических систем на основе подходов классической и аналитической механики. Задачи дисциплины В результате изучения дисциплины формируются навыки исследования реальных объектов, как систем, описываемых теоретико-механическими моделями,	ПК-6	3

исследования структуры и особенностей конкретных математических моделей, разрешения с учётом ограничений, интерпретации результатов. Краткое содержание Идеология физического и математического моделирования. Основные аксиомы и принципы механики. Кинематика и статика механических систем. Ньютоновская механика материальной точки. Интегрирование дифференциальных уравнений движения. Общие теоремы динамики: теорема о движении центра масс, теорема об изменении количества движения, теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Аналитическая механика. Уравнения Лагранжа второго рода.		
Тестирование и оценка качества программных систем Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков организации тестирования программного обеспечения (ПО). Задачи изучения дисциплины: – изучение видов и методов тестирования ПО; – изучение стандартов тестирования ПО; – изучение видов тестовой документации; – овладение практическими умениями и навыками организации и проведения тестирования ПО и разработки тестовой документации. Основные разделы дисциплины: Тестирование ПО. Классификации видов и методов тестирования. Уровни тестирования. Модульное тестирование (unit testing). Интеграционное тестирование. Системное тестирование. Альфа-тестирование. Бета-тестирование. Виды тестирования. Функциональное тестирование. Тестирование производительности. Конфигурационное тестирование. Usability-тестирование. Тестирование интерфейса пользователя. Тестирование безопасности. Тестирование отказоустойчивости. Тестирование локализации. Тестирование «белого ящика» и «чёрного ящика». Статическое и динамическое тестирование. Покрытие кода. Покрытие операторов, покрытие условий, покрытие путей, покрытие функций. Стандарты тестирования ПО. IEEE 829-2008 IEEE Standard for Software and System Test Documentation. ANSI/IEEE Std 1008-1987 — IEEE Standard for Software Unit Testing. ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013 Software and systems engineering — Software testing. Concepts and definitions. Test processes. Test documentation. Функции тест-дизайнеров и тестировщиков. Разработка тестовой документации. Тестовые спецификации. Тестовые сценарии. Тестовые планы. Отчеты по тестированию.	ПК-1; ПК-5; ПК-6	3
Проектная документация Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков разработки проектной документации. Задачи изучения дисциплины: – изучение терминологической лексики областей профессиональных знаний, относящихся к направлению подготовки (профессионально значимой информации), на иностранных языках; – изучение методов поиска профессионально значимой информации на иностранных языках; – изучение методов смыслового анализа научно-технических текстов на иностранных языках; – овладение практическими умениями и навыками профессиональной коммуникации на иностранных языках; – овладение практическими умениями и навыками работы с научно-техническими текстами на иностранных языках. Основные разделы дисциплины: Техническая документация. Классификации документации. Предпроектная,	ПК-1; ПК-5; ПК-6	3

проектная и эксплуатационная документация. Стандарты документации. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Виды и комплектность документов. Техническое письмо. Техническая документация на разработку автоматизированных систем (АС). Группа стандартов ГОСТ 34. Техническая документация на разработку ПО. Назначение и типы документации на разработку ПО. Внутренняя (технологическая) документация на ПО. Внешняя (пользовательская) документация на ПО. Стандарты документирования процесса разработки ПО. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9294-93 Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения. ГОСТ Р ИСО 9127-94 Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов. Группа стандартов ЕСПД (ГОСТ 19) Единая система программной документации. Архитектурная, проектная, техническая, пользовательская, маркетинговая документация на разработку ПО. Архитектурные паттерны. Языки описания архитектур. Документация на код, алгоритмы, интерфейсы, API. Генераторы документирования кода. Doxygen. javadoc. Руководство пользователя. Онлайн-руководство. Онлайн-справка. Рекламные лозунги (слоганы). Международные стандарты на разработку ПО. Стандарты ISO 9001, TickIT, SEI SW-CMM.		
Экономика программного проекта Цель дисциплины- формирование у студентов знаний и навыков в области планирования, управления разработкой и применением программных продуктов, проектного менеджмента; применении методологии и инструментальных средств для оценки перспективности, технико-экономической и финансовой привлекательности проекта. Задачи изучения дисциплины: - ознакомление с методологическими, методическими и практическими основами управления программными проектами; - изучение проектного цикла и возможность определять примерное содержание фаз жизненного цикла проекта; - овладение методами оценки трудоемкости и стоимости разработки программных систем; - формирование навыков по управлению трудозатратами, бюджетом, эффективностью и финансовыми рисками при разработке и продвижению на рынки программных продуктов. Основные разделы дисциплины: Жизненный цикл программного проекта. Основы управления программными проектами. Метрики разработки программного обеспечения и принципы стоимостной оценки. Планирование и управление бюджетом программного проекта. Анализ конкурентоспособности программного проекта.	УК-3; УК-4; УК-5	3
Коммуникация в социальных сетях Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний практических умений и навыков коммуникации в социальных сетях. Задачи изучения дисциплины: изучение методов социального взаимодействия в сетевых сообществах; изучение функциональных возможностей социальных сетей; овладение практическими умениями и навыками работы с объектами и сообществами в социальных сетях Основные разделы дисциплины: История социальных сетей. Блоги, чаты, форумы. Личные коммуникации и обмен информацией. Коммуникации в виртуальных группах и профессиональных сообществах. Деловая коммуникация и маркетинг в социальных сетях. Функциональные возможности наиболее популярных социальных сетей в мире и в России. Технологии социальных сетей. Создание контента.	УК-3; УК-4; УК-5	3

Мультимедиа контент. Методы анализа информации пользователей социальных сетей. Сентимент анализ и эмодиконы в социальных сетях. Тэгиrowание в социальных сетях. API социальных сетей. Защита профиля пользователя социальной сети.		
Математическая логика и теория алгоритмов Цель изучения дисциплины - Ознакомление студентов с важнейшими разделами математической логики для применения полученных знаний в решении практических задач, повышение уровня математической культуры, развития логичности и конструктивности мышления, формирования систематизированных знаний в области математической логики, представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении; развитие логического мышления, логической культуры, логической интуиции. Задачи изучения дисциплины: Основная задача учебной дисциплины – подготовка специалистов, нацеленных на применение аппарата математической логики в профессиональной деятельности. Основные разделы дисциплины: Множества и операции над ними. Логика и исчисление высказываний. Логика и исчисление предикатов. Алгебра логики. Нечеткая логика. Теория моделей. Теория алгоритмов. Теория доказательств.:	УК-1; ПК-3	4
Логическое исчисление и теория сложности вычислений Цель изучения дисциплины - Ознакомление студентов с важнейшими разделами математической логики для применения полученных знаний в решении практических задач, повышение уровня математической культуры, развития логичности и конструктивности мышления, формирования систематизированных знаний в области математической логики, представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении; развитие логического мышления, логической культуры, логической интуиции. Задачи изучения дисциплины: формирование систематизированных знаний в области математической логики и теории алгоритмов, представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении; развитие логического мышления, логической культуры, логической интуиции. Основные разделы дисциплины: Теория формальных логических вычислений и сложности вычислений. Логика и исчисление высказываний. Логика и исчисление предикатов. Алгебра логики. Нечеткая логика. Теория моделей. Теория алгоритмов. Теория доказательств. Лямбда-исчисление.	УК-1; ПК-3	4
Задачи математической физики Цель изучения дисциплины - формирование у студентов знания основных закономерностей решений дифференциальных уравнений, знакомство с методами математической формализации практических задач, формирование научного мировоззрения, творческого мышления. Задачи изучения дисциплины: ознакомление студентов с основами современных методов математического моделирования, ориентированными на использование дифференциальных уравнений в частных производных, умение выделять конкретное математическое содержание в прикладных задачах; овладение приемами и методами решения конкретных прикладных задач. Основные разделы дисциплины: Классификация уравнений в частных производных. Уравнения гиперболического типа. Уравнения параболического и эллиптического типа. Методы Фурье и Даламбера. Дифференциальные уравнения, приводящие к специальным функциям.	ПК-1	3

Вариационные методы численного решения. Матричные обыкновенные дифференциальные уравнения. Программные комплексы для решения распределенных задач.		
Системы компьютерной математики Цель изучения дисциплины - формирование у студентов знания основных закономерностей решения математических моделей различных типов, знакомство с методами математической формализации практических задач, формирование научного мировоззрения, творческого мышления. Задачи изучения дисциплины: ознакомление студентов с основами современных методов математического моделирования, ориентированными на использование математических моделей динамических и статических процессов, умение выделять конкретное математическое содержание в прикладных задачах; овладение приемами и методами решения конкретных прикладных задач. Основные разделы дисциплины: Классификация математических моделей. Математические модели динамических процессов. Математические модели статических процессов. Численные методы решения во временной области. Методы решения в частотной области. Использование технологий параллельных вычислений. Особенности решения моделей сверхбольшой размерности. Программные комплексы для решения статических и динамических задач.	ПК-1	3
Нейроинтерфейсы Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по разработке и применению нейроинтерфейсов, и использование их в системах управления техническими устройствами. Задачи изучения дисциплины: – изучение принципов работы нейроинтерфейсов; – изучение методов и средств разработки нейроинтерфейсов; – овладение практическими умениями и навыками реализации систем с нейроинтерфейсами. Основные разделы дисциплины: Силой мысли: история нейроинтерфейсов и проводимые исследования, современные разработки и перспективы использования. Киборги, современные киборги. Биоинженерия. Знакомство с принципами работы нейроинтерфейсов. Электроэнцефалограмма, ритмы головного мозга. Изучение типов сигналов нейроинтерфейса: ЭЭГ, МЭГ, ФМРТ, БИКС. Технологии управления через интерфейс мозг-компьютер: P300, Motor Imagery и SSVEP, μ-ритмы, SCP. Анализ методов формирования и выделения паттернов при регистрации сигналов в нейроинтерфейсах. Brain-computer communication. Работа с нейроинтерфейсами, считывание и обработка сигнала, разработка системы управления внешним устройством с использованием нейроинтерфейса. Варианты создания протезов с нейроинтерфейсом, зрительные протезы. Российские и зарубежные предприятия занимающиеся разработкой нейроинтерфейсов и интерфейсами мозг-компьютер.	ПК-2	3
Основы технологий виртуальной и дополненной реальности Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по разработке и применению технологий виртуальной и дополненной реальности. Задачи изучения дисциплины: – изучение принципов работы технологий виртуальной и дополненной реальности;	ПК-2	3

– изучение основных методов и средств разработки систем виртуальной и дополненной реальности»; – овладение практическими умениями и навыками реализации систем виртуальной и дополненной реальности. Основные разделы дисциплины: Системы виртуальной и дополненной реальности, основные принципы проектирования, примеры реализации, перспективы использования. Устройства ввода и вывода информации в современных системах виртуальной и дополненной реальности. Видео в формате виртуальной реальности. Изучение принципов реализации систем виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Принципы работы с библиотеками дополненной, виртуальной и смешанной реальности. Создание приложений на платформах Vuforia, LayAR. Проблемы формирования изображения в системах виртуальной, дополненной и смешанной реальностей. Особенности построения меток дополненной реальности. Изучение вариантов реализации смешанной реальности. Сложности реализации и пути решения. Проектирование 3D моделей. Варианты создания анимированных 3D моделей. Изучение методов разработки системы управления 3D моделями в системах дополненной и виртуальной реальности. Изучение примеров и реализация систем виртуальной и дополненной реальности в задачах: технического обслуживания и ремонта, в медицинских системах, в системах обучения.		
Рефакторинг баз данных и приложений Цель изучения дисциплины - обучение студентов применению контролируемых подходов безопасного улучшения проекта кода без изменения его функциональной семантики с точки зрения архитектора объектно-ориентированного программного обеспечения. Задачи изучения дисциплины: – изложение основных принципов эволюционной разработки баз данных; – изучение концепции, лежащей в основе рефакторинга баз данных; – получение практических навыков для проведения рефакторинга схемы базы данных; – освоение процесса, лежащего в основе развертывания операций рефакторинга баз данных на производстве. Основные разделы дисциплины: Эволюционная разработка баз данных. Рефакторинг баз данных. Процесс рефакторинга базы данных. Развертывание на производстве. Операции рефакторинга базы данных.	ПК-3; ПК-4	3
Управление проектами Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний практических умений и навыков планирования и управления проектом по разработке программного обеспечения, в соответствии с технологическим процессом, принятым в индустрии. Задачи изучения дисциплины: – изучение основных практик управления, применяемых в индустрии разработки ПО; – изучение итеративно-инкрементной модели жизненного цикла проекта по разработке ПО; – получение практического навыка управления ИТ проектом в одной ролей: менеджер проекта, архитектор проекта, менеджер по качеству; – получение практического навыка в составлении технического задания, планировании работ, проведении оценки проекта, анализе проектных рисков. Основные разделы дисциплины: Теоретические и методологические аспекты управления проектом. Типизация проектов. «Проектный треугольник» и взаимосвязь элементов проекта. Субъекты управления проектами. Ключевые стейкхолдеры проекта. Жизненный цикл проекта.	ПК-6	3

Возможные подходы к автоматизации: использование специализированного программного обеспечения, специализированных модулей ERP-систем, использование ПО, поддерживающего гибкие методологии УП. Процесс инициации проекта. Формирование бизнес-цели проекта. Разработка устава проекта. Идентификация и анализ участников проекта. Формирование требований проекта. Процессы планирования Формирование иерархической структуры работ проекта. Виды ресурсов. Матрица ответственности (RM). Процессы мониторинга и контроля Этапы контроля хода выполнения проекта. Показатель процента завершенности проекта. Контроль графика проекта по диаграмме Ганта с отслеживанием. Метод освоенного объема. Прогнозирование окончательной стоимости проекта. Сводный статус проекта. Процедуры процесса завершения проекта. Способы окончания проекта. Гибкие методологии управления проектами Agile-методологии. Scrum – управленческий фреймворк.		
Системы геометрического моделирования Цель изучения дисциплины - изучение основ компьютерного геометрического моделирования в контексте задач построения систем автоматизированного проектирования. Задачи изучения дисциплины: – освоение основных понятий компьютерного геометрического моделирования; – получение знаний об основных этапах обработки графической информации в системах геометрического моделирования; – ознакомление с методами и средствами разработки приложений систем геометрического моделирования; – изучение принципов интеграции систем геометрического моделирования с другими компонентами систем автоматизированного проектирования. Основные разделы дисциплины: Геометрическое моделирование в САПР. Основные понятия и определения. Способы описания структуры геометрических моделей. Базовые элементы формы и их описание. Классификация систем геометрического моделирования. Твердотельное моделирование. Основные понятия. Способы представления твердотельных моделей. Подсистемы геометрического моделирования в современных системах. Стандарты в графических системах САПР. Методы и средства разработки приложений геометрического моделирования.	ПК-2	3
Системы конструкторского и технологического проектирования Цель изучения дисциплины - формирование у студентов знаний о системах автоматизации проектно-конструкторских работ и технологической подготовки производства. Задачи изучения дисциплины: – освоение принципов организации процесса автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства; – изучение базовых алгоритмов синтеза при проектировании; – ознакомление с основными конструкторскими САПР и критериями их выбора; – получение знаний об автоматизированных системах технологической подготовки производства (АСТПП); – получение знаний о системах подготовки программ для станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Основные разделы дисциплины: Основные понятия и определения. Системы конструкторского и технологического проектирования. Классификация задач конструкторского проектирования. Математические модели в задачах конструкторского проектирования. Современные конструкторские САПР. Принципы их выбора. Основные алгоритмы геометрического и топологического синтеза. Анализ и верификация конструкций. Синтез форм деталей.	ПК-2	3

Задачи технологического проектирования. Уровни технологического проектирования. Синтез технологических маршрутов обработки и сборки изделий. Разработка оптимального технологического маршрута. Унификация описаний технологической информации. Автоматизация подготовки и выпуска конструкторско-технологической документации. Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ. Взаимосвязь систем конструкторского и технологического проектирования.		
Киберфизические системы и технологии Цель изучения дисциплины - обучение студентов основным технологиям проектирования и управления жизненным циклом киберфизических систем. Задачи изучения дисциплины: – изучение основ системной инженерии киберфизических систем; – формирование у студентов знаний по основным технологиям инженерии киберфизических систем; – овладение методиками проектирования киберфизических систем; – изучение современных подходов к автоматизации и интеллектуализации процесса проектирования киберфизических систем. Основные разделы дисциплины: Основы системной инженерии киберфизических систем. Формализация киберфизических систем в условиях динамически меняющейся среды. Технологии инженерии киберфизических систем. Моделирование киберфизических систем (цифровые двойники и цифровые тени). Автоматизация и интеллектуализация процесса проектирования киберфизических систем.	ПК-1; ПК-2	3
Проектирование и управление киберфизическими системами Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по проектированию и управлению киберфизическими системами в областях конструирования, моделирования и отладки киберфизических систем. Задачи изучения дисциплины: – изучение современных принципов проектирования киберфизических систем; – изучение методологии управления киберфизическими системами; – овладение практическими умениями и навыками по проектированию и созданию киберфизических систем. Основные разделы дисциплины: Базовые понятия киберфизических систем. Принципы работы контроллеров и актуаторов. Средства проектирования киберфизических систем. Средства моделирования киберфизических систем. Средства управления киберфизическими системами. Построение реальных объектов с использованием специализированных инструментальных средств.	ПК-1; ПК-2	3
Цифровые промышленные технологии Цель изучения дисциплины- Познакомить студентов с основами цифровых технологий, применяемых в промышленном производстве. Задачи изучения дисциплины: - получить представление о цифровых промышленных технологиях, тенденциях их развития и об их влиянии на эффективность производства - приобрести первоначальные навыки использования некоторых из программных продуктов, составляющих цифровое обеспечение промышленного производства - научиться формулировать требования к функционалу программных средств, применяемых в промышленном производстве Основные разделы дисциплины: - цифровизация как основа обеспечения конкурентоспособности современного	ПК-1	4

производства - состав и классификация ключевых компонентов и систем цифровых производственных технологий, применяемых при проектировании изделий, их производстве и при управлении производственным предприятием - основы работы программных средств цифровых промышленных технологий на примере CAE-систем, позволяющих проводить конечно-элементное моделирование и анализ		
Основы технологий быстрого прототипирования Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по созданию быстрых прототипов. Задачи изучения дисциплины: – изучение принципов быстрого прототипирования; – изучение методов и средств быстрого прототипирования; – овладение практическими умениями и навыками быстрого прототипирования. Основные разделы дисциплины: Прототипирование, методы и варианты разработки прототипов. Назначение технологии быстрого прототипирования, достоинства и недостатки. Цифровые двойники и тени. Современные системы проектирования технических систем. CAD/CAM/CAE системы. Современные системы построения 3D моделей и сборок технических систем. Параметризация, принципы разработки библиотеки компонентов как ключевой механизм быстрой разработки проекта. Топологическая оптимизация. Аддитивные и субтрактивные технологии прототипирования компонент. Станки с ЧПУ, многоосевая фрезерная обработка. Резка материала. Принципы разработка управляющей программы, язык G-code. Работа с CAM-системами. Технология 3d-печати, материалы, принципы работы, программное обеспечение, тонкости настройки при печати прототипа. Системы автоматизированного проектирования электронных схем: состав, принципы отработки программ для микроконтроллеров, построение 3D модели печатной платы, экспорт в CAD системы. Макетирование печатных плат. Микроконтроллеры. Оработка управляющих программ для микроконтроллера с использованием интерфейса UART, настройка и работа с внешними датчиками, приводами и устройствами.	ПК-1	4
Компьютерное зрение и обработка сигналов Цель изучения дисциплины - изучение современных методов и программных средств, применяемых для построения автоматизированных систем, активно использующих методы компьютерного зрения и обработки сигналов. Задачи изучения дисциплины: – освоение теоретических основ компьютерного зрения и обработки сигналов; – ознакомление с основными принципами получения и сигналов, их хранения в памяти компьютера и алгоритмами их обработки; – изучение основных методов извлечения информации из изображений и сигналов; – получение базовых навыков использования программ и библиотек компонентов при решении задач обработки изображений и сигналов. Основные разделы дисциплины: Задачи компьютерного зрения и обработки сигналов. Введение в теорию обработки сигналов. Цифровое представление и обработка сигналов. Виды сигналов. Зрение человека, цвет и цветовые модели. Кодирование растровых изображений в памяти компьютера. Понятие шума. Фильтрация шумов. Фильтрация изображений. Калибровка оптической системы. Восстановление трехмерных данных из двумерных изображений. Классические методы сегментации изображений и поиска объектов на изображении. Пороговая фильтрация. Работа с контурами. Работа с ключевыми точками. Deskriptory ключевых точек. Склейка изображений. Особенности обработки звуковых сигналов. Обработка речевых сигналов. Методы	ПК-3; ПК-5	4

машинного обучения в задачах компьютерного зрения и обработки сигналов. Применение свёрточных искусственных нейронных сетей. Методы классификации изображений на основе свёрточных нейронных сетей. Обучаемые дескрипторы изображений. Генеративные модели на основе свёрточных нейронных сетей.		
Мультимедийные и игровые технологии Цель изучения дисциплины - изучение мультимедийных технологий и основ разработки мультимедиа приложений, в том числе компьютерных и видео-игр Задачи изучения дисциплины: изучение основ проектирования интерактивных и мультимедиа систем изучение особенностей проектирования, разработки и реализации мультимедиа приложений для различных платформ получение практических навыков использования технологий воспроизведения изображений, видео и звука в приложениях освоение инструментальных средств работы с мультимедиа данными и их интеграция в приложения изучение управление процессом разработки мультимедиа и игровых приложений Основные разделы дисциплины: Введение в разработку мультимедиа приложений Современная индустрия мультимедиа Архитектура и компоненты мультимедиа приложений Технологии сжатия и воспроизведения растровых изображений Технологии сжатия и воспроизведения видеоизображений Технологии сжатия и воспроизведения звука. Моделирование распространения звука в пространстве Особенности разработки мультимедиа приложений для различных платформ Управление процессом разработки мультимедиа приложений	ПК-3; ПК-5	4
Профессиональная коммуникация Цель изучения дисциплины-формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков работы с профессионально значимой информацией. Задачи изучения дисциплины: изучение терминологической лексики областей профессиональных знаний, относящихся к направлению подготовки (профессионально значимой информации); изучение методов поиска профессионально значимой информации; изучение методов смыслового анализа научно-технических текстов; овладение практическими умениями и навыками профессиональной коммуникации; овладение практическими умениями и навыками работы с научно-техническими текстами. Основные разделы дисциплины: Введение в направление. Области знаний, определяющих направление подготовки, содержание учебных планов, состав дисциплин. Терминологическая лексика областей профессиональных знаний, относящихся к направлению подготовки (профессионально значимой информации). Терминологические словари, международные классификаторы, библиотеки. УДК (UDC), ГРНТИ, ACM Computing Classification System. Digital Object Identifier (DOI), Dictionary of Computer science by Oxford University. Источники знаний и средства поиска информации. Цифровые библиотеки. Базы данных. Поисковые системы. E-library (российская научная электронная библиотека). FLEXUM (поиск по научным сайтам), Scholar.ru@ (поиск научных публикаций). НИГМА (интеллектуальная поисковая система), ACM Digital Library (полнотекстовой коллекции статей из научных и научно-популярных периодических изданий, трудов научных конференций по вычислительной технике и программированию). CiteSeerX (электронная библиотека и поисковая машина по научным публикациям и препринтам). IEEE Xplore (исследовательская база данных).	УК-4; ПК-5	2

Scopus (библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей). Web of science (поисковая интернет-платформа). INSPEC. Engineering index. arXiv.org. Wolfram Alpha (база знаний и набор вычислительных алгоритмов) Find Articles. Scientopica (Научная поисковая система и каталог научных ресурсов. Google Scholar (научная поисковая система по полным текстам научных публикаций). SCIRUS (научная поисковая система) ScienceResearch.com (одновременный поиск в научных журналах крупнейших издательств, Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и т.д.) Научный Google FLEXUM (поиск по научным сайтам)		
Профессиональная иноязычная коммуникация Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков работы с профессионально значимой информацией на иностранных языках. Задачи изучения дисциплины: – изучение терминологической лексики областей профессиональных знаний, относящихся к направлению подготовки (профессионально значимой информации), на иностранных языках; – изучение методов поиска профессионально значимой информации на иностранных языках; – изучение методов смыслового анализа научно-технических текстов на иностранных языках; – овладение практическими умениями и навыками профессиональной коммуникации на иностранных языках; – овладение практическими умениями и навыками работы с научно-техническими текстами на иностранных языках. Основные разделы дисциплины: Введение в направление. Области знаний, определяющих направление подготовки, содержание учебных планов, состав дисциплин на иностранных языках. Терминологическая лексика областей профессиональных знаний, относящихся к направлению подготовки (профессионально значимой информации), на иностранных языках. Терминологические словари, международные классификаторы, библиотеки. ACM Computing Classification System. Digital Object Identifier (DOI), Dictionary of Computer science by Oxford University. Источники знаний и средства поиска информации. Цифровые библиотеки. Базы данных. Поисковые системы. ACM Digital Library). CiteSeerX. IEEE Xplore. Scopus. Web of science. INSPEC. Engineering index. arXiv.org.	УК-4; ПК-5	2
Спортивные секции по выбору студента Цель изучения дисциплины - формирование мировоззрения и культуры личности, обладающей гражданской позицией, нравственными качествами, чувством ответственности, самостоятельностью в принятии решений, инициативой, толерантностью, способностью успешной социализации в обществе; укрепление здоровья, овладение знаниями основ физической культуры и здорового образа жизни; содействие развитию организационных способностей студентов, выработке психологической готовности к профессиональной деятельности. Задачи: - формирование понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке её к профессиональной деятельности; – освоение научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; – формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;	УК-7	

– овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности; – обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии; – приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей. Основные разделы дисциплины: 1. Развитие физических качеств, скоростная подготовка 2. Развитие скоростно-силовых качеств. 3. Развитие гибкости. 4. Основы знаний развития двигательных способностей 5. Скоростная подготовка 6. Развитие физических качеств: координации и гибкости 7. Средства и методы восстановления организма после физических нагрузок 8. Развитие физических качеств силового характера 9. Составление индивидуальных программ для самостоятельных занятий физическими упражнениями		
---	--	--

Адаптивные занятия по физической культуре и спорту Цели изучения дисциплины: – формирование мировоззрения и культуры личности, обладающей гражданской позицией, нравственными качествами, чувством ответственности, самостоятельностью в принятии решений, инициативой, толерантностью, способностью успешной социализации в обществе; – укрепление здоровья, овладение знаниями основ физической культуры и здорового образа жизни; – содействие развитию организационных способностей студентов, выработке психологической готовности к профессиональной деятельности. Задачи изучения дисциплины: – формирование понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке её к профессиональной деятельности; – освоение научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; – формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом; – овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности; – обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии; – приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей. Основные разделы дисциплины: 1. Развитие физических качеств, скоростная подготовка 2. Развитие скоростно-силовых качеств. 3. Развитие гибкости. 4. Основы знаний развития двигательных способностей 5. Скоростная подготовка 6. Развитие физических качеств: координации и гибкости 7. Средства и методы восстановления организма после физических нагрузок 8. Развитие физических качеств силового характера 9. Составление индивидуальных программ для самостоятельных занятий физическими упражнениями 10. Развитие специально-силовой выносливости. Совершенствование техники игры баскетбол. 11. Приемы и способы самоконтроля во время самостоятельных занятий физическими упражнениями 12. Рациональное питание и его влияние на организм человека.	УК-7	
Общая физическая подготовка Цель дисциплины - формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Задачи дисциплины: - понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности; - знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; - формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре,	УК-7	

установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание потребности к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом; овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте; приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту; создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений; приобретение студентами необходимых знаний по основам теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки, подготовка к работе в качестве общественных инструкторов, тренеров и судей; совершенствование спортивного мастерства студентов. Основные разделы дисциплины: Физическая культура; Развитие и совершенствование физических качеств различной направленности; Контроль и самоконтроль на занятиях физическими упражнениями; Координационные способности и их развитие; Совершенствование техники бега на различные дистанции; Инновационные технологии обучения двигательным действиям; Использование физических упражнений для профилактики профессиональных заболеваний.		
Информационная культура студента Цель дисциплины Формирование информационной грамотности студентов. Усвоение ими знаний и умений рационального поиска, отбора, учета, анализа, обработки и использования информации разными методами и способами в самых различных источниках. Выработка у студентов поисковых навыков (алгоритмов работы) в электронных и карточных каталогах; в универсальных и отраслевых энциклопедиях, словарях, справочниках; в библиографических указателях и базах данных; в реферативных журналах и сборниках; в справочно-правовых системах и электронных ресурсах локального и удаленного доступа Задачи дисциплины – осветить роль библиотек в процессе хранения и передачи научной информации; – научить алгоритмам работы в электронных и карточных каталогах; в универсальных и отраслевых энциклопедиях, словарях, справочниках; – выработать умения делать заказ, бронирование и продление необходимых изданий; – обучить поисковым алгоритмам в библиографических указателях и базах данных; в реферативных журналах и сборниках; в справочно-правовых системах и электронных ресурсах локального и удаленного доступа; – научить правилам составления и редактирования библиографического описания научных работ и учебных документов; – обучить грамотному оформлению библиографических ссылок и списков использованных источников согласно федеральным государственным стандартам; – привить культуру оформления исследовательских работ на основе стандартов университета. Краткое содержание Знакомство со справочно-библиографическим аппаратом ИБЦ ВолгГТУ. Методика	УК-1; УК-6; ОПК-3	

поиска и отбора информации по конкретным темам. Система научной информации. Библиотека как центр информационного обеспечения учебной и научной деятельности. Методика поиска информации по теме выпускной работы бакалавра в локальной сети вуза и Интернет. Методика библиографического оформления научной работы.		
Основы проектной деятельности Цель дисциплины формирование у обучающихся знаний и умений в области методики и методов работы над технологическими, инновационными, предпринимательскими, социальными и иными проектами, а также развитие навыков практического использования и применения механизмов проектного управления и бизнес-планирования в своей предметной деятельности для обеспечения устойчивого развития хозяйствующих субъектов в условиях современной рыночной экономики и для принятия обоснованных и экономически-выгодных управленческих, технических, технологических и иных решений. Сопутствующими целями изучения дисциплины «Основы проектной деятельности» являются: - освоение обучающимися системного методического подхода к проектной деятельности; - приобретение практических навыков проектной работы в техническом вузе; - отработка навыков научно-исследовательской, аналитической и проектной работы; - формирование высокой проектной культуры; - содействие самостоятельной работе студентов в области управления проектами, которая позволит им отработать практические навыки планирования и управления проектами. Задачи дисциплины - сформировать представление о видах проектов и методах управления ими; - изучить способы анализа и обобщения информации на различных стадиях реализации проектов; - получить представление о роли общелогических методов и о научных подходах к работе над проектами; - освоить теоретические основы и базовые концепции управления проектами; - уметь идентифицировать особенности управления технологическими проектами; - изучить проектный цикл и уметь определять примерное содержание фаз жизненного цикла проекта; - освоить на практических примерах методику решения задач, встречающихся при управлении проектами (например, составление матрицы ответственности, плана коммуникаций, составление плана реализации проекта и пр.); - рассмотреть функции (планирование, контроль, анализ, мониторинг, оценка и т.д.) и подсистемы (управление качеством, временем, рисками и т.д.) управления проектами по основным фазам проектного цикла (от анализа инвестиционных возможностей до закрытия проекта). Краткое содержание Тема 1 – Введение в управление проектами. Цели и задачи курса. Основы проектного менеджмента. Классы проектов. Виды проектов. Современное понимание методов управления проектами; Тема 2 – Разработка концепции проекта. Методы управления проектами. Основные положения управления проектами. Жизненный цикл проекта. Проектные циклы. Особенности процессов управления проектами. Этапы работы над проектом; Тема 3 – Техничко-экономическое обоснование и оценка эффективности проекта. Проектный анализ и основные его составляющие: технический, финансовый, коммерческий, экономический, организационный, социальный анализы. Анализ и	ОПК-6	2

оценка рисков проекта. Эффективность проекта, ее виды; Тема 4 – Планирование и реализация проекта. Уровни планирования и виды планов, основные этапы планирования. Сетевые модели проектов. Календарно-сетевое планирование. Организационное управление проектом. Формирование команды проекта. Контроль и регулирование работ по проекту.		
Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Цель практики - закрепление у студентов навыков кодирования программ, проектирования и разработки программных изделий. Задачи практики: – развитие у студентов навыков применения различных приемов кодирования, тестирования и отладки программ; – систематизация и углубление теоретических знаний по применению вычислительной техники для решения задач, связанных с обработкой результатов научных исследований, инженерными расчетами, переработкой текстовой, графической и др. информации и т.п. Содержание практики: Получение задания на разработку и формулировка требований. Составление внешней спецификации. Разработка нового или изучение существующего проекта программного изделия. Составление внутренней спецификации Изучение технологии разработки программного изделия. Участие в кодировании программного изделия.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9	1
Производственная практика: Научно-исследовательская работа Цель практики - расширение и закрепление теоретических знаний студента по специальности при решении практических задач научно-исследовательского, организационно-управленческого и производственно-технологического характера, а также выявление его способности к самостоятельной работе. Задачи практики: – углубление теоретических знаний в предметной области; – развитие умений и навыков самостоятельного умственного труда; – совершенствование навыков самостоятельного изучения учебной, профессионально направленной и методической литературы; – приобретение умений анализировать и обобщать передовой профессиональный опыт, описанный в литературе, и собственный опыт работы по специальности, профессии в период производственного обучения, направленные на решение поставленной задачи. Содержание практики: Анализ задачи, решаемой в рамках выпускной квалификационной работы (ВКР). Изучение и формализация предметной области. Подбор литературы по теме ВКР. Современное состояние вопроса: анализ моделей, методов и инструментальных средств. Анализ аналогов и прототипов. Выбор метода решения поставленной задачи. Постановка задачи. Цели и задачи ВКР. Составление отчета по результатам производственной практики (НИР). Разработка презентации полученных результатов исследования. Защита результатов производственной практики (НИР).	ОПК-1 ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-9	8
Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика Цель практики – целью учебной практики является первичное знакомство студентов с методами проектирования и разработки программного, либо программно-аппаратного (в том числе инфокоммуникационного) обеспечения. Задачи практики: - получения начальных навыков постановки задачи и ее анализа; - сбор научно-технической информации по тематике работ для составления обзоров, анализа предметной области; - участие в разработке компонентов программных, либо программно-аппаратных	УК-2; УК-3; УК-6; УК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-4	3

средств вычислительной техники, включая информационно-телекоммуникационные сети; - получение начальных навыков командной разработки; - участие в разработке технической и проектной документации, составлении отчетов. Содержание практики: Подготовительный этап. Знакомство с лабораториями, направлениями работы и проектами кафедры ЭВМ и систем. Выбор темы из предложенных, формирование команды (при командной работе). Анализ постановки задачи, выбор подходов и способов ее решения, обзор литературы по теме проекта Подготовка обзора по доступной литературе, доступным наукометрическим базам данных, с использованием поисковых систем на тему, связанную с разработкой компонент программного либо программно-аппаратного обеспечения или инфокоммуникационной сети в соответствии с заданием. Анализ постановки задачи, выбор методов ее решения. Получение базовых профессиональных навыков в области проектирования и разработки программного либо программно-аппаратного или сетевого обеспечения. Практическое изучение методов проектирования и разработки программного, либо программно-аппаратного или сетевого обеспечения на примере реализуемых на кафедре ЭВМ и С научных и прикладных разработок. Разработка общей архитектуры решения, алгоритмов работы, реализация и тестирования компонент решения или их прототипов. Подготовка отчета по практике.		
Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика Цель практики -целью производственной практики является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам программ бакалавриата, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки.. Задачи практики: - совершенствование навыков постановки задачи и ее анализа, взаимодействия с заказчиком; - сбор научно-технической информации по тематике работ для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; - участие в работе группы специалистов при разработке технической и проектной документации; - участие в работе группы специалистов при проектировании и разработке программных, либо программно-аппаратных средств вычислительной техники или инфокоммуникационных решений; - совершенствование навыков командной работы; - участие в составлении отчетов по выполненному заданию; - выполнение требований нормативной документации при разработке проектной документации. Содержание практики: Этапы практики. Подготовительный, исследовательский Изучение объекта автоматизации. Обзор аналогов. Выбор технологии проектирования и разработки решения. Проектирование архитектуры программного, либо программно-аппаратного решения или инфокоммуникационной сети (в целом или фрагмента сети).	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-8; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	5

Практический. Решение практической задачи на предприятии или в структурном подразделении университета, связанной с программной либо программно-аппаратной разработкой, или созданием (модификацией, конфигурированием) инфокоммуникационной сети. Подготовка отчета по практике.		
Производственная практика: Преддипломная практика Цель практики - целью преддипломной практики является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранного профиля, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам программ бакалавриата, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки, а также – подготовка и экспериментальная проверка текущих и промежуточных результатов выпускной квалификационной работы.. Задачи практики: – участие в работе группы специалистов при проектировании и разработке программных решений, либо компонентов программно-аппаратных средств вычислительной техники, включая инфокоммуникационные сети и их фрагменты; - сбор научно-технической информации по тематике работ для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию; - совершенствование навыков взаимодействия с заказчиком и навыков командной работы (при выполнении работы в команде). - участие в работе группы специалистов при разработке технической и проектной документации; - выполнение требований нормативной документации при разработке проектной документации. Содержание практики: Подготовительный, исследовательский Обзор аналогов. Выбор технологии проектирования и разработки решения. Проектирование архитектуры программного, либо программно-аппаратного решения или инфокоммуникационной сети (в целом или фрагмента сети). Практический. Решение практической задачи, связанной с программной либо программно-аппаратной разработкой, или созданием (модификацией, конфигурированием) инфокоммуникационной сети. Проведение экспериментального исследования своей разработки и оценка полученных результатов. Подготовка отчета по практике.	УК-2; ПК-1; ПК-5; ПК-6	3
Государственная итоговая аттестация Цель государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО). Задачи изучения: оценить степень соответствия подготовки магистра требованию федерального государственного образовательного стандарта; оценить степень готовности студента к самостоятельной профессиональной деятельности. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). Применительно к государственной итоговой аттестации, бакалавр должен освоить следующие компетенции: УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7;	9

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем. ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов. ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения. ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. ПК-1 Способен оценивать качество программного обеспечения, разрабатывать стратегии тестирования, тестовые примеры и сценарии для ручного и автоматизированного тестирования посредством специализированных инструментов, анализировать полученные результаты и составлять отчетную документацию. ПК-2 Способен анализировать и сопровождать требования к системе, разрабатывать технические задания на создание и модернизацию систем, проектировать системы малого, среднего и крупного масштаба и сложности. ПК-3 Способен проектировать программное обеспечение и базы данных, разрабатывать и отлаживать программный код, преобразовывать программный код и структуры данных для повышения их эффективности, проводить рефакторинг программных приложений и баз данных. ПК-4 Способен обеспечивать функционирование баз данных, оптимизировать распределение вычислительных ресурсов и производительность БД, осуществлять управление жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД. ПК-5 Способен консультировать пользователей по работе с функциями системы, обрабатывать запросы пользователей на изменение требований к системе, разрабатывать эксплуатационные документы, адресованные конечному пользователю	ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	
--	---	--

компьютерной системы, а также стандартные технические документы на основе предоставленного материала. ПК-6 Способен управлять проектами разработки и модернизации систем, выявлять риски, управлять процессами разработки и сопровождения требованиями к системам и управлять качеством систем.		
--	--	--