

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 04.05.2022 16:53:40

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bde6d12ab98216652f016465d57b73a2aef0de1b2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

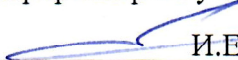
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет информатики и вычислительной техники
Кафедра вычислительной техники

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

 И.Е. Поверинов

«13» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ **производственной практики** **(научно-исследовательской работы)**

<i>Направление подготовки</i>	09.03.01	Информатика и вычислительная техника
<i>Квалификация выпускника</i>		Бакалавр
<i>Направленность (профиль)</i>		«Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»
<i>Вид практики</i>		производственная
<i>Тип практики</i>		научно-исследовательская работа
<i>Год начала подготовки</i>		2022

Рабочая программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 929; приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020 «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»).

СОСТАВИТЕЛИ:

Заведующий кафедрой вычислительной техники, к.п.н., доцент А.В. Щипцова

Доцент кафедры вычислительной техники, к.т.н. А.А. Андреева

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры вычислительной техники 16 марта 2022 г. протокол № 7

Заведующий кафедрой, доцент А.В. Щипцова

СОГЛАСОВАНО:

Методическая комиссия факультета информатики и вычислительной техники
25 марта 2022 г. протокол № 7

Декан факультета, доцент А.В. Щипцова

И.о. начальника учебно-методического управления Е.А. Ширманова

1. Вид, тип практики, формы и способы ее проведения

Тип производственной практики, предусмотренной образовательной программой и учебным планом, - научно-исследовательская работа (далее – НИР).

Практика проводится в форме практической подготовки. Организация проведения практики может осуществляться:

непосредственно в ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» (далее – университет), в том числе в структурном подразделении университета, предназначенном для проведения практической подготовки (профильное подразделение);

в организации, осуществляющей деятельность по профилю образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между университетом и профильной организацией.

НИР, как правило, проводится непосредственно на кафедре университета, ответственной за реализацию образовательной программы (далее – ОП). Обучающийся вправе консультироваться по тематике НИР с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках основной ОП (далее – профильная организация). Профильная организация определяется по рекомендации кафедры в соответствии с тематикой НИР.

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Способы проведения практики – стационарная и выездная.

Для руководства практикой, проводимой в профильных подразделениях университета, назначается руководитель практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры, ответственной за реализацию образовательной программы (далее – ОП). Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики из числа лиц относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры, ответственной за реализацию ОП, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации. Направление обучающегося на практику оформляется в виде Путевки обучающегося-практиканта (Приложение 1).

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2. Цели и задачи обучения при выполнении НИР

НИР проводится в целях:

- закрепления, расширения и углубления научно-теоретических и научно-практических знаний умений и навыков, полученных обучающимися ранее при изучении дисциплин (модулей) и практик учебного плана;
- получения навыков проведения научно-исследовательской работы, в том числе в составе творческого коллектива;
- подготовки обучающегося к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКР).

Во время прохождения данного типа практики обучающийся должен получить умения и опыт при решении следующих *общепрофессиональных* задач, среди которых:

применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности классификация информационных технологии, в том числе отечественного производства, по назначению и характеру использования, по степени охвата задач управления;

применение информационных технологий, в том числе отечественного производства, при решении теоретических и прикладных задач профессиональной деятельности;

рациональный поиск информации в соответствии с потребностями в глобальных информационных сетях с использованием современных поисковых систем;

применение информации, полученной из глобальных информационных сетей, с соблюдением законодательства в области информации, информационных технологий, защиты информации и авторского права;

применение антивирусных программных средств и других методов защиты информации в профессиональной деятельности;

применение российских и международных стандартов для написания технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

разработка стандартов, норм и правил, а также иной технической документации, в соответствии с ролью в команде проекта по разработке программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем;

анализ бизнес-процессов подразделения предприятий/организаций для целей внедрения информационных технологий;

разработка планов на оснащение подразделений предприятий/организаций на основе всестороннего анализа существующих уровней оснащения и развития современного компьютерного и сетевого оборудования;

разработка технических заданий на оснащение подразделений предприятий/организаций компьютерным и сетевым оборудованием;

формализация и разработка алгоритмов для поставленных задач;

разработка программного кода с использованием языков программирования;

оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями;

проверка и отладка программного кода;

анализ функциональных возможностей и области применения существующих программных средств;

выбор программных средств для решения практических задач на основе всестороннего анализа и сравнения характеристик;

профессиональных задач проектной деятельности:

разработка модели бизнес-процессов заказчика;

выявление и анализ требования к информационным системам (далее –ИС);

разработка архитектуры ИС;

проектирование ИС;

разработка базы данных ИС;

применение современных технологий программирования;

применение технологий модульного тестирования ИС (верификации);

организация репозитория хранения данных о создании (модификации) и вводе ИС в эксплуатацию;

создание пользовательской документации к ИС;

анализ требований к программному обеспечению;

разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие;

проектирование программного обеспечения;

разработка драйверов устройств;

разработка компиляторов, загрузчиков, сборщиков;

разработка системных утилит;

создание инструментальных средств программирования.

3. Место НИР в структуре образовательной программы

Блок 2. «Практика», обязательная часть.

По мере выполнения НИР используются знания, умения и навыки, сформированные в ходе освоения учебных дисциплин ОП: Иностранный язык; Математическая логика и теория алгоритмов; Информатика; Программирование; Психология; Правоведение; Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы; Социология; Электротехника и электроника; Цифровая схемотехника; ЭВМ и периферийные устройства; Базы данных; Web-программирование; Вычислительная математика; Структуры и алгоритмы обработки данных; Объектно-ориентированное программирование; Основы проектной деятельности; Безопасность жизнедеятельности; Экономика; Сети и телекоммуникации; Метрология, стандартизация и сертификация программного обеспечения; Микропроцессорные средства и системы; Системы управления базами данных; Модели и методы передачи данных; Теория цифровой обработки сигналов; Функциональное и логическое программирование; Теория языков программирования и методы трансляции; Технология разработки программного обеспечения; Архитектура графических систем; Алгоритмические основы компьютерной графики; Графические системы, Учебная практика (ознакомительная практика), Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика);

а также формирующиеся в ходе освоения учебных дисциплин (модулей) ОП: Организация и управление предприятием, Операционные системы, Программирование в системе 1С, Защита информации, Теория языков программирования и методы трансляции, Технология разработки программного обеспечения, Кросс-платформенные средства разработки программного обеспечения.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются далее в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации.

4. Планируемые результаты обучения при выполнении НИР, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Процесс освоения программы практики направлен на получение (формирование) и (или) совершенствование обучающимися ряда универсальных (УК-1–УК-4, УК-6, УК-8), общепрофессиональных (ОПК-1–ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9) и профессиональных компетенций (ПК-1–ПК-3). Индикаторы достижения компетенций приведены в Приложении 6.

В результате освоения программы НИР обучающийся должен получить знания, умения и навыки, которые позволят сформировать соответствующие компетенции для его профессиональной деятельности с учетом требований профессиональных стандартов:

профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 18 ноября 2014 г. №896н;

профессиональный стандарт «Программист», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 18 ноября 2013 г. №679н;

профессиональный стандарт «Системный программист», утв. Приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 05 октября 2015 г. №685н.

Обучающиеся в рамках освоения компетенций в период практики должны:

знать:

основные руководящие нормативно-правовые документы для выполнения задания по практике, в том числе по безопасности профессиональной деятельности;

возможности программно-технической архитектуры системы, с которой ознакомились в профильной организации;

средства разработки программных продуктов, применяемые в профильной организации;

методологии и технологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, применяемые в профильной организации;

методологии и технологии проектирования и использования баз данных, применяемые в профильной организации;

языки формализации функциональных спецификаций, применяемые в профильной организации;

методы и приемы формализации задач, применяемые в профильной организации;

методы и средства проектирования программного обеспечения, применяемые в профильной организации;

методы и средства проектирования программных интерфейсов, применяемые в профильной организации;

методы и средства проектирования баз данных, применяемые в профильной организации;

принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, применяемые в профильной организации;

принципы построения и эксплуатации, архитектуры аппаратного обеспечения профильной организации;

типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения в рамках индивидуального задания;

уметь:

использовать в практической деятельности правовые знания;

планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности;

анализировать прошлый опыт деятельности;

проводить анализ исполнения требований;

вырабатывать варианты реализации требований;

проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;

осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;

выбирать средства реализации требований к программному обеспечению;

вырабатывать варианты реализации программного обеспечения;

использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения;

применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;

владеть навыками:

постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности;

анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению;

оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению;

согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами;

оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач

разработки и согласования технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения;

распределения заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями;

осуществления контроля выполнения заданий;

формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами;

разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения;

проектирования структур данных; баз данных;

программных интерфейсов;

инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем на примере профильной организации;

настройки программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем на примере профильной организации.

5. Структура и содержание НИР

Для выполнения НИР в учебном плане предусмотрено 6 зачетных единиц/216 часов. НИР завершается зачетом с оценкой.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающегося	Трудоемкость /в том числе практическая подготовка и ИКР, час	Формируемые компетенции
1.	Организация практики, подготовительный этап	Получение задания на практику. Планирование прохождения практики. Оформление на практику, прохождение инструктажа по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики. Анализ задания и планирование НИР.	27/21	УК-1, УК-2, УК-8
2.	Основной этап	Проведение НИР в соответствии с индивидуальным планом (обзор и анализ литературных источников по теме, подготовка публикации по теме, обработка результатов экспериментов и т.п)	153/116	УК-3, УК-6 ОПК-1–ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1–ПК-3
3.	Оформление отчета	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	33/25	УК-4, УК-6, ОПК-1–ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1–ПК-3
4.	Заключительный этап	Получение отзыва на результаты НИР, публичная защита отчета	3/2	УК-1–УК-4, УК-6, УК-8, ОПК-1–ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1–ПК-3
	ИТОГО		216/164	
	Итого, з.е.		6	

Научно-исследовательская деятельность (далее – НИД) является важной составляющей деятельности обучающегося. Элементы НИД присутствуют во всех дисциплинах учебного плана. Результаты НИД находят отражение в выступлениях обучающихся на конференциях и иных научных мероприятиях. Содержание НИР отражается в задании на НИР обучающегося (Приложение 2) и предусматривает развитие научной составляющей практической деятельности обучающегося.

Содержание этапов НИР:

Подготовительный этап. Утверждение задания на НИР, в том числе выбор и утверждение темы исследования, обоснование ее актуальности и теоретической значимости, изучение степени научной разработанности проблематики, написание реферата и/или статьи по избранной теме. Анализ основных результатов и положений,

полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценка их применимости в рамках ВКР бакалавра, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы (новизна исследования и формулирование конкретных авторских предложений).

Основной этап. Постановка целей и задач исследования; определение объекта и предмета исследования; определение методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных библиографических источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования. Сбор и систематизация фактического материала для проведения с перспективой отражения результатов в ВКР. Подготовка доклада и статьи для публикации в научных трудах профильных конференций.

Оформление и защита отчета. Обобщение теоретических и экспериментальных исследований, публичное обсуждение полученных результатов.

Рабочий график (план) проведения практики согласуется с руководителем от профильной организации (Приложение 4).

6. Форма отчётности по НИР

Формой аттестации НИР является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества выполнения НИР, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю НИР следующие материалы и документы:

- путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;
- запланированную к публикации статью/ оформленный доклад на профильную конференцию;
- отчет о выполнении НИР (Приложение 3).

Отчёт о выполнении НИР должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики. Отчет защищается перед руководителем НИР и заведующим кафедрой.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по НИР

В процессе прохождения практики обучающимся ведется дневник практики, в котором фиксируется вид и продолжительность деятельности в процессе выполнения задания по практике. Дневник является неотъемлемой частью отчета по практике (Приложение 5). Рабочими документами для составления отчета также служат рабочие материалы и документы профильной организации, разрешенные для изучения и использования студенту-практиканту.

Объем представляемой в отчете о выполнении НИР информации каждым обучающимся уточняется с руководителем НИР. В перечень фактического материала и литературных источников для составления отчета могут быть включены материалы и документы профильной организации, разрешенные для изучения и использования обучающемуся. Подбор литературных источников для выполнения исследования в соответствии с тематикой НИР обсуждается обучающимся совместно с руководителем НИР.

Отчет о выполнении НИР должен иметь следующую структуру (Приложение 3):

- титульный лист;

- реферат;
- содержание;
- определения;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения НИР, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них, сведения о метрологическом обеспечении НИР. Во введении, как правило, показаны актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами.

В основной части отчета приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной НИР. В основной части отчета рекомендовано отразить:

- выбор направления исследований, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения НИР;
- процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;
- обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и технико-экономической эффективности их внедрения и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

В заключении рекомендуется отразить:

- краткие выводы по результатам НИР или отдельных ее этапов;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР;
- результаты оценки научно-технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

Защита отчета по НИР в соответствии с приведенной структурой содержания позволяет оценить сформированность компетенций выпускника.

Вид деятельности в процессе подготовки	Универсальные компетенции (УК)	Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	Профессиональные компетенции (ПК)
Подготовка реферата	УК-1, УК-2		ПК-1–ПК-3
Подготовка раздела ВВЕДЕНИЕ	УК-1		
Подготовка аналитического	УК-1	ОПК-1	

раздела			
Проектно-конструкторская деятельность	УК-2	ОПК-1–ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9	
Экспериментальный раздел	УК-3, УК-4, УК-6, УК-8	ОПК-1–ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9	
Работа с литературными источниками и ресурсами Интернет	УК-6, УК-4	ОПК-3	
Подготовка публикации	УК-1, УК-2, УК-4, УК-6	ОПК-3, ОПК-;	
Защита отчета	УК-1–УК-4, УК-6, УК-8	ОПК-1–ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9	

Основными условиями оценки выполнения НИР обучающимся являются:

- объективность, всесторонний учет объема НИР и анализ ее качества;
- учет индивидуально-личностных особенностей каждого обучающегося;
- учет уровня сформированности компетенций;
- учет уровня теоретического обоснования, методической, методологической проработки проблемы исследования в рамках темы НИР;
- учет уровня и качества подготовленной публикации.

Методы, используемые для оценки НИР обучающегося:

- наблюдение за работой и активностью в ходе НИР;
- анализ и оценка отдельных этапов НИР;
- беседы с обучающимся;
- анализ публикаций и выступлений на семинарах и конференциях, а так же работы в проектных группах обучающихся по НИР (при наличии).

Оценивание результатов практики проводится в форме собеседования на основе представленного отчета и отзыва руководителя от профильной организации. Руководитель практики от университета осуществляет текущий контроль и оценку качества прохождения практики во время посещения профильной организации в период прохождения практики обучающимися.

При оценке итогов работы обучающегося принимаются во внимание выполнение плана НИР и реализация поставленных задач в полном объеме, активность, ответственность и творческий подход обучающегося к работе, качественная характеристика продуктивности деятельности, качество итоговой документации и представление ее руководителю НИР в установленные сроки.

Критерии оценки:

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся обнаружил всестороннее систематическое знание теоретического материала и практического материала исследуемой проблемы; подготовил научную публикацию по теме НИР; в полном объеме и в соответствии с индивидуальным заданием представил отчет о выполнении НИР;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся обнаружил твердое знание теоретического материала и практического материала исследуемой проблемы, не допускает существенных неточностей в его изложении; подготовил научную публикацию по теме НИР; в полном объеме и в соответствии с индивидуальным заданием представил отчет о выполнении НИР;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся имеет знания только теоретического материала в рамках темы НИР, но не

усвоил его детали, возможно, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки при его письменном изложении, либо допускает существенные ошибки в изложении теоретического материала; в полном объеме, но с неточностями, представил отчет о выполнении НИР, оформленный в соответствии с требованиями; подготовил научную публикацию, многократно рецензируемую руководителем;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся без уважительных причин не выполнил индивидуальное задание НИР; представил в неполном объеме, с неточностями отчет о выполнении НИР, оформленный без соблюдения требований; не подготовил публикаций по теме НИР.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения НИР

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

№	Рекомендуемая основная литература
1.	Лебедев, С.А. Методология научного познания : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / С.А. Лебедев. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 154 с. [Электронный ресурс]. URL: https://urait.ru/viewer/metodologiya-nauchnogo-poznaniya-414243?share_image_id=#page/1
2.	Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] / А.И. Долженко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019. — 300 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/39569.html
3.	Костюкова Н.И. Программирование на языке Си [Электронный ресурс] : методические рекомендации и задачи по программированию / Н.И. Костюкова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 160 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65289.html
4.	Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 397 с. [Электронный ресурс]. URL: https://urait.ru/book/intellektualnye-sistemy-i-tehnologii-413546
5.	Шацков В.В. Программирование приложений баз данных с использованием СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Шацков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63638.html
6.	Анализ данных : учебник для академического бакалавриата / В. С. Мхитарян [и др.] ; под ред. В. С. Мхитаряна. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 490 с. [Электронный ресурс]. URL: https://urait.ru/book/analiz-dannyh-412967
7.	Перемитина Т.О. Управление качеством программных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.О. Перемитина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 228 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13994.html
8.	Синицын С.В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Синицын, Н.Ю. Налютин. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 368 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67396.html
9.	Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Боресков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2015. — 336 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54647.html
10.	Федотов И.Е. Модели параллельного программирования [Электронный ресурс] / И.Е. Федотов. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2012. — 384 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20877.html
11.	Болодурина И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Болодурина, Т.В. Волкова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 215 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30122.html
12.	Умняшкин С.В. Основы теории цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс] : учебное пособие

	/ С.В. Умняшкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Техносфера, 2016. — 528 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58892.html
	Рекомендуемая дополнительная литература
13.	Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт. М.: ДМК Пресс, 2016. -272 с. (и др. года изд.)
14.	Таненбаум Э. Современные операционные системы / Таненбаум Эндрю - 3-е изд. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2012. - 1115с.
15.	Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника: [учебное пособие для вузов по специальности «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»] / Угрюмов Е. П. Изд. 2-е, перераб. и доп. СПб: БХВ-Петербург, 2007. - 782 с. (и др. года изд.)
16.	Методы моделирования и оптимизации : классические моносервисные модели : учебная программа [для магистрантов 1 курса] / Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова ; [сост.: Н. Н. Тимофеева ; отв. ред. В. В. Андреев]. - Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. - 24с.
17.	Программное обеспечение встроенных вычислительных систем [Электронный ресурс] / А.О. Ключев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2009. — 212 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45044.html
18.	Кудеяров Ю.А. Метрологическая экспертиза технической документации (2-е издание) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Кудеяров, Н.Я. Медовикова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2015. — 144 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64353.html
19.	Павловская Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: [учебник для вузов по направлению «Информатика и вычислительная техника»] / Павловская Т. А. Санкт-Петербург: Питер, 2012 (и др. года изд.).- 460с.
20.	Карпова Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация: учебник / Карпова Т. С. - Санкт-Петербург: Питер, 2002.
21.	Смирнов С. Н. Обработка документов средствами ORACLE: практикум по XML и JDBC: [учебное пособие по специальностям в области информационной безопасности] / Смирнов С. Н. - Москва: Гелиос АРВ, 2004.-187с.
22.	Моделирование систем и процессов. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Н. Волкова [и др.] ; под ред. В. Н. Волковой. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 295 с. [Электронный ресурс]. URL: https://urait.ru/book/modelirovanie-sistem-i-processov-praktikum-414036
23.	Казанский, А. А. Программирование на visual c# 2013 : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 191 с. [Электронный ресурс]. URL: https://urait.ru/book/programmirovanie-na-visual-c-2013-414194
24.	Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 230 с. [Электронный ресурс]. URL: https://urait.ru/book/bazy-dannyh-413545
25.	Сергиенко, А. Б. Цифровая обработка сигналов : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника"] / А. Б. Сергиенко. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2007. - 750с.
26.	Гадзиковский В.И. Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] / В.И. Гадзиковский. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. — 766 с. www.iprbookshop.ru/53863.html
	Рекомендуемые ресурсы сети «Интернет»
27.	Академия Microsoft: Гибкая методология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]. URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/583/439/info
28.	ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс] . URL: http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=218998
29.	Обзор методологии SCRUM [Электронный ресурс]. URL: http://citforum.ru/SE/project/scrum/
30.	Общероссийский классификатор стандартов. Программное обеспечение [Электронный ресурс]. URL: http://standartgost.ru/0/757-programmnoe_obespechenie
31.	Сайт ресурсов UML [Электронный ресурс]. URL: http://www.uml.org/
32.	CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем [Электронный ресурс]. URL: http://citforum.ru/database/case/index.shtml

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Доступное программное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, предоставляемое студенту-

практиканту университетом, возможно для загрузки и использования по URL: http://ui.chuvsu.ru/index.php/2010-06-25-10-45-35*.

В процессе прохождения практики студенты могут использовать информационные технологии, в том числе компьютерные симуляции, средства автоматизации проектирования и разработки программного обеспечения, применяемые в профильной организации, Интернет - технологии и др.

9.1 Рекомендуемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование Рекомендуемого ПО	Условия доступа/скачивания
		свободное лицензионное соглашение:
1.	Microsoft Visual Studio	https://visualstudio.microsoft.com/ru/downloads/
2.	FreePascal	https://www.freepascal.org
3.	Lazarus	https://www.lazarus-ide.org
4.	DevC++	https://sourceforge.net/projects/orwelldevcpp/
5.	Python	https://www.python.org
6.	Pycharm	https://www.jetbrains.com/pycharm/
7.	Strawberry Prolog	http://www.dobrev.com/
8.	Octave	https://www.gnu.org/software/octave/
9.	Oracle VirtualBox	https://www.virtualbox.org/
10.	СУБД Postgres	https://postgrespro.ru/products/download/postgrespro/
11.	Microsoft® SQL Server® 2017 Express	https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=55994
12.	Linux/ Ubuntu	http://ubuntu.ru/
13.	Analog Devices VisualDSP++	http://www.analog.com/ru/design-center/processors-and-dsp/evaluation-and-development-software/vdsp-pp-sgp.html#dsp-overview
14.	ModelSim * -Intel FPGA Edition	https://www.intel.com/content/www/us/en/software/programmable/quartus-prime/model-sim.html
15.	Quartus Prime Lite Edition	https://www.intel.com/content/www/us/en/software/programmable/quartus-prime/download.html
16.	LibreOffice	https://ru.libreoffice.org/
17.	Mathcad v.Prime 3.1	из внутренней сети университета (договор)*
18.	Microsoft Windows	
19.	Microsoft Office	

9.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Гарант	из внутренней сети университета (договор)*
2.	Консультант +	
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	свободный доступ http://elibrary.ru/
4.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	свободный доступ http://cyberleninka.ru

9.3. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые онлайн-курсы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Сайт алгоритмов и методов вычислений	URL: http://www.algolist.manual.ru/
2.	Национальный открытый университет «ИНТУИТ»	URL: http://www.intuit.ru/
3.	Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

В соответствии с договорами о практической подготовке между университетом и профильной организацией, обучающиеся могут пользоваться ресурсами подразделений (бюро, отделов, лабораторий и т.п.) библиотекой, технической и другой документацией профильной организации и университета необходимыми для успешного освоения студентами программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий на практику.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены автоматизированным рабочим местом (АРМ) преподавателя (лаборанта и(или) техника) и пользовательскими АРМ по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета.

11. Организация практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии)

В целях организации прохождения практики обучающимися с инвалидностью и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет согласовывает с профильной организацией условия и виды работ с учетом задач профессиональной деятельности и рекомендаций медико-социальной экспертизы и/или индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида. При необходимости для прохождения практики могут быть оборудованы специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений.

Формы проведения практики для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Учет индивидуальных особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть отражен в индивидуальном задании на практику, конкретных видах работ, рабочем графике (плане) проведения практики обучающегося. Для организации и проведения экспериментов (исследований) должны быть созданы материально-технические и методические условия с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Формы самостоятельной работы устанавливаются также с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (устно, письменно на бумаге или на компьютере и т.п.).

При необходимости обучающимся с инвалидностью и лицам с ограниченными возможностями здоровья при прохождении практики предоставляются дополнительные консультации и дополнительное время для выполнения заданий.

При прохождении практики обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости обеспечивается помощь тьютора или ассистента (по запросу обучающегося и в соответствии с рекомендациями индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида).

Рекомендуемое материально-техническое и программное обеспечение для выполнения заданий и оформления отчета по практике обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья включает:

для лиц с нарушением зрения: тифлотехнические средства: тактильный (брайлевский) дисплей, ручной и стационарный видеоувеличитель (например, Toraz, Onix), телевизионное увеличивающее устройство, цифровой планшет, обеспечивающий связь с интерактивной доской в классе (при наличии) с компьютером преподавателя, увеличительные устройства (лупа, электронная лупа), говорящий калькулятор; устройства для чтения текста для слепых («читающая машина»), плеер-органайзер для незрячих (тифлофлэшплеер), средства для письма по системе Брайля: прибор Брайля, бумага, грифель, брайлевская печатная машинка (Tatrapoint, Perkins и т.п.), принтер для печати

рельефно-точечным шрифтом Брайля и рельефно-графических изображений; программное обеспечение, в том числе: программа невизуального доступа к информации на экране компьютера (например, JAWS forWindows), программа для чтения вслух текстовых файлов (например, Balabolka), программа увеличения изображения на экране (Magic) (обеспечение масштаба увеличения экрана от 1,1 до 36 крат, возможность регулировки яркости и контрастности, а также инверсии и замены цветов, возможность оптимизировать внешний вид курсора и указателя мыши, возможность наблюдать увеличенное и неувеличенное изображение, одновременно перемещать увеличенную зону при помощи клавиатуры или мыши и др.).

для лиц с нарушением слуха: специальные технические средства: беспроводная система линейного акустического излучения, радиокласс – беспроводная технология передачи звука (FM-система), комплекты электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей, мультимедиа-компьютер, мультимедийный проектор, интерактивные и сенсорные доски; программное обеспечение, в том числе: программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующие речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера (iCommunicator и др.).

для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата: специальные технические средства: специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш, сенсорные, использование голосовой команды), специальные мыши (джойстики, роллеры, а также головная мышь), выносные кнопки, увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями, утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме, устройства обмена графической информацией. программное обеспечение, в том числе: программа «виртуальная клавиатура», специальное программное обеспечение, позволяющие использовать сокращения, дописывать слова и предсказывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов, специальное программное обеспечение, позволяющее воспроизводить специальные математические функции и алгоритмы.

для лиц, имеющих инвалидность по общему заболеванию: мультимедиа-компьютер (ноутбук), мультимедийный проектор и др.

Обучающиеся с инвалидностью и лица с ограниченными возможностями здоровья могут при необходимости использовать специальную технику, имеющуюся в университете.

Процедура защиты отчета о прохождении практики обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья должна предусматривать предоставление необходимых технических средств и при необходимости оказание технической помощи. Форма проведения процедуры защиты отчета и получения зачета обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и возможностей здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для выступления.

Приложение 1. Путевка обучающемуся

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

ПУТЕВКА **обучающегося-практиканта**

Обучающийся ____ курса _____ факультета

(фамилия имя, отчество)

согласно договору № _____ от _____

командируется _____

для прохождения производственной (_____) по

направлению подготовки/специальности _____

с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

Зав.кафедрой _____ (_____)
расшифровка подписи

Специалист
по учебно-методической работе _____ (_____)
М.П. _____
расшифровка подписи

Практикант явился на работу _____ 20__ г.

Назначить руководителя от предприятия

(организации) _____

Заполняется
Предприятием
(организацией)

Руководитель от предприятия
(организации) _____ 20__ г.
М.П.

Продолжение Приложения 1

**Общий отзыв руководителя от предприятия (организации)
о работе практиканта
(по окончании практики)**

Обучающийся пробыл на практике _____ мес.

Размер оплаты (помесячно) _____

Дата откомандирования с места практики ____ 20 ____ г.

М.П.

Подписи

Время предоставления отчета на кафедру

Отзыв руководителя практики от кафедры

**Руководитель
практики**

_____ (_____)
расшифровка подписи

_____ 20 ____ г.

Приложение 2. Пример задания на практику обучающемуся

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)
Факультет информатики и вычислительной техники
Кафедра вычислительной техники

ЗАДАНИЕ

ФИО обучающегося, группа

для прохождения производственной практики
(научно-исследовательской работы) на (в)

наименование профильной организации/подразделения университета

1. Ведение и оформление дневника практики.
2. Прохождение инструктажа по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики (при наличии).
3. Выполнение индивидуального задания:
 - обоснование актуальности и теоретической значимости исследования;
 - изучение степени научной разработанности проблематики, анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, проведение патентных исследований;
 - постановка целей и задач исследования;
 - определение объекта и предмета исследования;
 - сбор и систематизация фактического материала для проведения исследования;
 - выполнение теоретических и экспериментальных исследований, проектно-конструкторские предложения:

-
-
-
-
-
- подготовка публикации/доклада для участия в
-
-
-
-

- оформление отчета по практике в соответствии с рекомендациями п.п. 6,7 программы практики.

4. Планируемый результат:

Руководитель практики от кафедры _____/_____

Дата выдачи задания «____»_____20__ г.

Согласовано:

Руководитель практики от профильной организации _____/_____

Дата согласования «____»_____20__ г

Приложение 3. Отчет о практике (о выполнении НИР). Титульный лист

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет информатики и вычислительной техники
Кафедра вычислительной техники

ОТЧЕТ
О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ)

по теме: _____

Обучающийся 4 курса,
направление подготовки
«Информатика и вычислительная
техника», группа _____

подпись, дата

ФИО

Руководитель НИР,
_____ кафедры

должность

вычислительной техники,

уч. степень, уч. звание

подпись, дата

ФИО

Руководитель от профильной
организации, _____

должность

подпись, дата

ФИО

Заведующий кафедрой
вычислительной техники,

уч. степень, уч. звание

подпись, дата

ФИО

Чебоксары 20____

Продолжение Приложения 3. Отчет о практике (НИР). Листы реферата и содержания

РЕФЕРАТ

Отчет _____ с., _____ табл., _____ рис. , _____ прил.

5-15 КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ

Объект исследования или разработки

Цель НИР

Результаты НИР

СОДЕРЖАНИЕ

Определения, обозначения и сокращения.....	номер
ВВЕДЕНИЕ	номер
1	номер
2	номер
3	номер
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	номер
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	номер
ПРИЛОЖЕНИЯ	номер
Приложение А.....	номер

Приложение 4. Рабочий график (план) проведения практики

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра вычислительной техники

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)

ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

на базе _____

(наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

(ФИО обучающегося, группа)

(направление подготовки /специальность, профиль/специализация)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Дата
1.	Организация практики, подготовительный этап	Получение задания на практику. Планирование прохождения практики. Оформление на практику, прохождение инструктажа по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка организации профильной организации. Анализ задания и планирование НИР.	27	
2.	Основной этап	Проведение НИР в соответствии с индивидуальным планом (обзор и анализ литературных источников по теме, подготовка публикации по теме, обработка результатов экспериментов и т.п.):	153	
			9	
				
			9	
3.	Оформление отчета	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала:	33	
			9	
				
			6	
4.	Заключительный этап	Получение отзыва на результаты НИР, публичная защита отчета	3	
	ИТОГО		216	

Руководитель практики от кафедры _____ / _____

Дата выдачи графика « ____ » _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель практики от профильной организации _____ / _____

Дата согласования « ____ » _____ 20__ г.

Приложение 5. Дневник прохождения практики

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

на базе _____
(наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

(ФИО обучающегося, группа)

(направление подготовки /специальность, профиль/специализация)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Дата
1.	Организация практики, подготовительный этап	Получение задания на практику. Планирование прохождения практики. Оформление на практику, прохождение инструктажа по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка организации профильной организации. Анализ задания и планирование НИР.	27	
2.	Основной этап	Проведение НИР в соответствии с индивидуальным планом (обзор и анализ литературных источников по теме, подготовка публикации по теме, обработка результатов экспериментов и т.п.):	153	
			9	
				
			9	
3.	Оформление отчета	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала:	33	
			9	
				
			6	
4.	Заключительный этап	Получение отзыва на результаты НИР, публичная защита отчета	3	
	ИТОГО		216	

Обучающийся _____ / _____

Руководитель практики от профильной организации _____ / _____

Дата составления « ____ » _____ 20__ г.

Приложение 6. Индикаторы достижения компетенций

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<i>Универсальные компетенции</i>		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осознает поставленную задачу, осуществляет поиск аутентичной и полной информации для ее решения из различных источников, в том числе официальных и неофициальных, документированных и не документированных.
		УК-1.2. Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их.
		УК-1.3. Для решения поставленной задачи применяет системный подход, выявляя ее компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы реализации поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
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. Определяет круг задач проекта и связи между ними в рамках поставленной цели, последовательность действий; оценивает перспективы и прогнозирует результаты альтернативных решений.
		УК-2.2. Выбирает оптимальные способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществляет текущий мониторинг своих действий при разработке и реализации проектов.
		УК-2.3. Представляет документированные результаты с обоснованием выполненных проектных задач.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Понимает цели и задачи команды, свою роль в социальном взаимодействии и командной работе с учетом собственных личных и деловых качеств, интересов команды; владеет основами управления
		УК-3.2. Реализует свою роль, продуктивно взаимодействуя с другими членами команды.
		УК-3.3. Соблюдает правила командной работы; осознает личную ответственность за результаты деятельности и реализацию общекомандных целей и

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		задач.
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. Обладает знанием основ деловой коммуникации, специфики вербального и невербального взаимодействия, этики делового общения; на должном уровне владеет государственным языком Российской Федерации и необходимым(и) для коммуникации государственным(и) языком субъекта(ов) федерации и иностранным(и) языком (ами).
		УК-4.2. Осуществляет деловую коммуникацию в устной форме на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах) с учетом особенностей коммуникаторов и вида делового общения.
		УК-4.3. Осуществляет деловую коммуникацию в письменной форме с использованием официально-делового стиля на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с учетом правил отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов.
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. Знает и применяет методы и инструменты управления временем для достижения цели и решения конкретных задач.
		УК-6.2. Выстраивает и в течение всей жизни реализует траекторию личного развития на основе принципов образования.
		УК-6.3. Вносит коррективы в развитие своей профессиональной деятельности в связи с личными интересами, потребностями общества и изменением внешних факторов.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества,	УК-8.1. Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур.

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2 Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта.
		УК-8.3 При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую медицинскую помощь пострадавшим.
Общепрофессиональные компетенции		
Естественнонаучные и общетехнические знания	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет знания разделов высшей математики для решения теоретических и прикладных задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.2. Применяет знания законов физики для решения теоретических и прикладных задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.3. Применяет знания законов электротехники и электроники для решения теоретических и прикладных задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.4. Применяет знания законов дискретной математики и математической логики для решения теоретических и прикладных задач профессиональной деятельности
Информационная грамотность и информационная безопасность	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1 Классифицирует информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, по назначению, характеру использования и степени охвата задач управления
		ОПК-2.2 Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
		ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении теоретических и прикладных задач профессиональной деятельности
		ОПК-3. Способен решать стандартные задачи

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	информации в соответствии с потребностями в глобальных информационных сетях с использованием современных поисковых систем
		ОПК-3.2. Применяет информацию, полученную из глобальных информационных сетей, с соблюдением законодательства в области информации, информационных технологий, защиты информации и авторского права
		ОПК-3.3. Применяет антивирусные программные средства и другие методы защиты информации в профессиональной деятельности
Нормативно-правовая грамотность в профессиональной сфере	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Применяет российские и международные стандарты для написания технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
		ОПК-4.2. Разрабатывает стандарты, нормы и правила, а также иную техническую документацию, в соответствии с ролью в команде проекта по разработке программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Планирование, разработка планов и технических заданий в профессиональной сфере	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Анализирует бизнес-процессы подразделения предприятий/организаций для целей внедрения информационных технологий
		ОПК-6.2. Разрабатывает планы на оснащение подразделений предприятий/организаций на основе всестороннего анализа существующих уровней оснащения и развития современного компьютерного и сетевого оборудования
		ОПК-6.3. Разрабатывает технические задания на оснащение подразделений предприятий/организаций компьютерным и сетевым оборудованием
Алгоритмизация и программирование	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Формализует и разрабатывает алгоритмы для поставленных задач
		ОПК-8.2. Разрабатывает программный код с использованием языков программирования

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ОПК-8.3. Оформляет программный код в соответствии с установленными требованиями
		ОПК-8.4. Проверяет и отлаживает программный код
	ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Анализирует функциональные возможности и область применения существующих программных средств
		ОПК-9.2. Выбирает программные средства для решения практических задач на основе всестороннего анализа и сравнения характеристик
		ОПК-9.3. Эффективно использует существующие программные средства для решения практических задач
Профессиональные компетенции		
проектная деятельность		
Создание (модификация) и сопровождение ИС ¹	ПК-1. Способен выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1.1. Разрабатывает модели бизнес-процессов заказчика
		ПК-1.2. Выявляет и анализирует требования к ИС
		ПК-1.3. Разрабатывает архитектуру ИС
		ПК-1.4. Проектирует ИС
		ПК-1.5. Разрабатывает базы данных ИС
		ПК-1.6. Владеет технологиями программирования
		ПК-1.7. Владеет технологиями модульного тестирования ИС (верификации)
		ПК-1.8. Организует репозиторий хранения данных о создании (модификации) и вводе ИС в эксплуатацию
		ПК-1.9. Создание пользовательской документации к ИС
Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения ²	ПК-2. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-2.1. Выполняет анализ требований к программному обеспечению

¹ Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 18 ноября 2014 г. №896н;

² Профессиональный стандарт «Программист», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 18 ноября 2013 г. №679н;

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка, отладка, модификация и поддержка системного программного обеспечения ³	ПК-3. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-2.2. Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие
		ПК-2.3. Проектирует программное обеспечение
		ПК-3.2. Разрабатывает компиляторы, загрузчики, сборщики

³ Профессиональный стандарт «Системный программист», утв. Приказ Минтруда России от 29.09.2020 N 678н;