

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Поверинов Игорь Егорович
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 23.04.2025 11:26:00
Уникальный программный ключ:
6d465b936eef331cede482bded6d12ab98216652f016463f9502a82eab0de1b2

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

Утверждена в составе
образовательной программы
высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики)

<i>Направление подготовки</i>	<u>09.04.01 Информатика и вычислительная техника</u>
<i>Направленность (профиль)</i>	<u>«Разработка безопасного программного обеспечения»</u>
<i>Квалификация выпускника</i>	<u>Магистр</u>
<i>Вид практики</i>	<u>производственная</u>
<i>Тип практики</i>	<u>технологическая (проектно-технологическая) практика</u>
<i>Год начала подготовки</i>	<u>2025</u>

Чебоксары, 2025

Рабочая программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 918; приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020 «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»).

СОСТАВИТЕЛИ

к. пед. н., доцент А.В. Щипцова

к. тех. н., доцент А.А. Андреева

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры вычислительной техники 14 марта 2025 г., протокол № 6

заведующий кафедрой А.В. Щипцова

СОГЛАСОВАНО:

Методическая комиссия факультета информатики и вычислительной 14 марта 2025 г., протокол № 8

Декан факультета А.В. Щипцова

Начальник учебно-методического управления Е.А. Ширманова

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

Тип производственной практики, предусмотренной образовательной программой и учебным планом, - технологическая (проектно-технологическая) практика.

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.

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

Способы проведения практики – стационарная и выездная.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

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 прохождении практики

Производственная практика проводится в целях:

– получения профессиональных умений и опыта технологической (проектно-технологической) деятельности;

– закрепления, расширения и углубления теоретических и практических знаний умений и навыков, полученных обучающимися ранее при изучении дисциплин (модулей) и практик учебного плана;

– осуществления апробации и (или) внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в рамках темы научно-исследовательской работы.

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

– *общепрофессиональных задач*;

– применение математических знаний для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

- применение естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
- исследование принципов построения и разработки алгоритмического и программного обеспечения (далее – ПО) для решения профессиональных задач;
- исследование и применение современных методов разработки алгоритмов искусственного интеллекта;
- анализ требований к разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;
- разработка технических спецификаций на программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
- проектирование программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;
- применение принципов организации и взаимодействия компонентов вычислительных систем;
- анализ и исследование архитектуры системного программного обеспечения вычислительных систем;
- разработка компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
- анализ рисков использования зарубежных программно-аппаратных комплексов на отечественных предприятиях и в организациях, в том числе относящихся к объектам критической информационной инфраструктуры;
- выбор решений по адаптации зарубежных программно-аппаратных комплексов для обеспечения безопасности функционирования;
- патентные исследования и определение характеристик продукции (услуг);
- работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;
- подготовка документации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
- применение новых научных принципов и методов исследований при решении профессиональных задач;
- профессиональных задач в области научно-исследовательской деятельности:*
 - формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок;
 - определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
 - осуществление апробации и (или) внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- профессиональных задач в области проектной деятельности:*
 - управление процессом разработки компьютерного программного обеспечения;
 - управление запросами на изменения, дефектами и проблемами в компьютерном программном обеспечении;
 - разработка внутренних правил, методик и регламентов проведения работ;
 - выявление приоритетных требований к программному обеспечению для покрытия тестами;
 - разработка стратегии тестирования программного обеспечения.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Блок 2. «Практика», обязательная часть.

При прохождении практики используются знания, умения и навыки, сформированные в ходе освоения всех учебных дисциплин (модулей), учебной (ознакомительной) практики, производственной практики (научно-исследовательская работы).

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются далее при прохождении производственной практики (преддипломной практики) и в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации.

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

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

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

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

«Специалист по тестированию в области информационных технологий», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 02 августа 2021 г. № 531н;

«Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 04 марта 2014 г. №121н;

«Руководитель разработки программного обеспечения», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 20 июля 2022 г. №423н.

Обучающиеся в рамках освоения компетенций в период практики должны:

знать:

- лучшие практики управления разработкой компьютерного ПО;
- методологии разработки компьютерного ПО;
- методологии управления проектами разработки компьютерного ПО;
- методы аудита компьютерного ПО;
- методы валидации компьютерного ПО;
- методы верификации компьютерного ПО;
- методы и средства выявления дефектов, проблем и причин их возникновения в компьютерном ПО;
- методы и средства организации проектных данных;
- методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов;
- методы и средства управления запросами на изменения в компьютерном ПО;
- методы оценки качества плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски);
- методы планирования и документирования вносимых изменений в компьютерное ПО;
- методы принятия управленческих решений;
- методы ревизии компьютерного ПО;
- методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок;
- научная проблематика соответствующей области знаний;
- нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по процессам

управления изменениями и проблемами в компьютерном ПО;
нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки ПО;
нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления информацией в команде разработки компьютерного ПО;
основные принципы и методы управления персоналом;
отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний;
технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии;
основные проектные методологии;
методы сбора требований;
предметную область разрабатываемого ПО;
ограничения методов тестирования ПО;
техники и технологии ведения переговоров;
жизненный цикл ПО;
уметь:
анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний
корректировать план разработки программного продукта;
наблюдать за исполнением планов разработки программного продукта;
осуществлять коммуникации с подразделениями организации и заинтересованными сторонами в рамках процесса разработки компьютерного программного обеспечения;
оценивать качество плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски);
применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;
применять лучшие практики разработки компьютерного ПО и отражать их в базе знаний;
применять методологии разработки компьютерного ПО;
применять методологии управления проектами разработки компьютерного ПО;
применять методы аудита компьютерного ПО;
применять методы валидации компьютерного ПО;
применять методы верификации компьютерного ПО;
применять методы и средства организации проектных данных;
применять методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов;
применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок;
применять методы и средства управления запросами на изменения; выявления дефектов и проблем, причин их возникновения в компьютерном ПО;
применять методы планирования и документирования вносимых изменений в компьютерное ПО;
применять методы принятия управленческих решений;
применять методы ревизии компьютерного ПО;
применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта;
применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по процессам управления изменениями и проблемами в компьютерном ПО;
применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления информацией в команде разработки компьютерного ПО;

применять основные принципы и методы управления персоналом;
составлять планы процесса разработки программного продукта;
обобщать опыт эксплуатации конкурирующего ПО;
использовать опыт взаимодействия разрабатываемого ПО с прикладными платформами;
проводить переговоры с контрагентами;
применять инструменты и методы анализа требований;
определять наиболее значимые критерии оценки качества ПО;
анализировать риски;
принимать решения в критических ситуациях;
теория стратегий тестирования ПО;
цели и возможности различных видов тестирования ПО;
базовые понятия качества ПО и качества процесса разработки ПО;
методы разработки ПО, включая классические и гибкие методы, методологию активного взаимодействия команд разработчиков и информационно-технологического обслуживания ПО;
методы обеспечения качества ПО;
метрики и риски тестирования ПО;
владеть такими навыками как:
анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
контроль исполнения планов разработки программного продукта;
контроль исполнения принятых управленческих решений;
контроль реализации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
обеспечение научного руководства практической реализацией результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ;
обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний;
организация внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
осуществление коммуникаций с внешним аудитором в процессе аудита компьютерного ПО;
осуществление коммуникаций с заказчиком в процессе валидации компьютерного ПО;
осуществление подготовки и представления руководству отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ;
оценка запросов на изменения и предложенных решений по их осуществлению (по стоимости, трудоемкости, эффективности) в компьютерном ПО;
планирование и документирование внесения изменений в компьютерное ПО;
планирование и контроль процесса ревизии компьютерного ПО;
планирование и контроль процессов верификации компьютерного ПО;
планирование процесса разработки программного продукта;
принятие управленческих решений о корректировке планов разработки программного продукта;
принятие управленческих решений о повторном использовании программных модулей;
принятие управленческих решений о реализации запросов на изменения (решений о необходимости и сроках внесения изменений в ПО и документацию);
проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний;

разработка внутренних правил, методик и регламентов проведения работ с системой управления версиями, репозиторием, системой учета задач и дефектов, системой сборки и непрерывной интеграции, базой знаний

разработка внутренних правил, методик и регламентов создания внешних интерфейсов

разработка внутренних правил, методик и регламентов создания приложений компьютерного ПО;

разработка внутренних правил, методик и регламентов формирования баз данных

установление причин возникновения дефектов и проблем в компьютерном ПО;

формирование программ проведения исследований в новых направлениях

проведение переговоров с заказчиком;

уточнение приоритетов заказчика;

выявление возможностей смежных сервисов и используемых платформ;

корректировка рабочего процесса команды тестирования ПО на основе результатов переговоров с заказчиком;

определение целей и уровня тестирования ПО, ролей и обязанностей каждого члена команды;

определение требований к тестовым данным;

определение инструментальных средств для достижения целей тестирования ПО;

определение требований к окружению и ПО, необходимых для достижения целей тестирования ПО;

выработка плана снижения рисков;

оценка сроков выполнения тестирования ПО;

принятие решения об автоматизации тестирования ПО;

определение рабочих ресурсов (количества специалистов по тестированию, списка рабочих станций, тестовых сред) для проведения тестирования ПО;

определение и документирование механизмов передачи ПО на тестирование.

5. Структура и содержание практики

Для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 15 зачетных единиц. Продолжительность практики - 10 недель/ 540 академических часов. Практика завершается зачетом с оценкой.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Трудоемкость на практическую подготовку 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	9	7	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6
2	Производственный этап	Обучение и работа на рабочем месте в качестве стажера-практиканта в соответствии с	504	401	УК-1–УК-6; ОПК-1–ОПК-8; ПК-1–ПК-3

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Трудоемкость на практическую подготовку и ИКР, час	Формируемые компетенции
		индивидуальным заданием			
3	Подготовка отчета	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	24		УК-1–УК-6; ОПК-1–ОПК-8; ПК-1–ПК-3
4	Заключительный этап	Получение отзыва на рабочем месте, публичная защита отчета	3	2	УК-1–УК-6; ОПК-1–ОПК-8; ПК-1–ПК-3
	ИТОГО		540	410	
	ИТОГО, з.е.		15		

Конкретное содержание практики разрабатывается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики совместно с руководителем практики от профильной организации. Содержание практики отражается в задании на практику студенту-практиканту (Приложение 2). Задание на практику должно предусматривать достижение планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с результатами освоения образовательной программы.

Выполнение задания должно обеспечивать закрепление, расширение и углубление теоретических знаний по вычислительной технике и информатике путем участия в разработке безопасного программного обеспечения с применением структурного анализа и моделирования, средств автоматизации разработки на основе современных технологий разработки программного обеспечения. Задание должно предусматривать апробацию и (или) внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в рамках темы научно-исследовательской работы.

Задание на практику формулируется с учетом особенностей и характера деятельности профильной организации. В нем должно быть предусмотрено:

Задание на практику формулируется с учетом особенностей и характера деятельности профильной организации. В нем должно быть предусмотрено:

- ознакомление с базой практики (профильной организацией), выпускаемой продукцией, структурой научно-исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделений, их ролью, задачами и взаимосвязями с другими подразделениями;

- ознакомление с научной организацией труда в научно-исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделениях профильной организации;

- изучение технологии создания программных/аппаратных средств информационных и автоматизированных систем;

- приобретение и закрепление навыков проектно-технологической работы (безопасной разработки программного обеспечения);

- изучение вопросов техники безопасности, охраны труда и противопожарных мероприятий;

- ознакомление с методами и технологиями обеспечения и оценки качества разрабатываемого программного обеспечения;

- ознакомление с экономико-организационными аспектами функционирования исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделений профильной организации;

- приобретение навыков разработки и оформления программной и конструкторской документации.

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

6. Форма отчётности по практике

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от кафедры 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.;

- отчет обучающегося о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков (Приложение 3).

Отчёт обучающегося по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики, и руководителем практики от профильной организации. Отчет защищается перед руководителем практики от кафедры и заведующим кафедрой.

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

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 и содержание представляемой в отчете информации по выполнению индивидуального задания каждым обучающимся уточняется с руководителями практики. С согласия профильной организации в отчете должна быть представлена следующая информация:

- общая характеристика профильной организации;
- характеристика программного обеспечения системного, инструментального и прикладного характера, имеющегося в профильной организации, а также технологий и средств автоматизации, используемых при разработке безопасного программного обеспечения;

- описание этапов подготовки и методов и технологии решения задач на ЭВМ;

- описание угроз безопасности информации, специфичных для процессов жизненного цикла ПО, в ходе которых в ПО могут быть внедрены уязвимости программы или нарушена конфиденциальность информации;

- перечень мер, подлежащих реализации при разработке ПО в целях предотвращения появления и устранения уязвимостей программ в процессах их жизненного цикла;

- результаты выполнения заданий с научно-исследовательским уклоном;

- выводы (достоинства, недостатки, предложения по безопасной разработке конкретного программного (-аппаратного) обеспечения);

- выводы о прогрессе в собственных знаниях и умениях;

– список использованной литературы и ресурсов сети «Интернет» на дату обращения.

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.

Примерные вопросы для оценивания уровня сформированности компетенций в рамках задания на практику приведены в Приложении 7.

Критерии оценки:

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он обнаружил всестороннее систематическое знание теоретического материала и практического материала в рамках задания на практику; в полном объеме представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями; имеет положительные отзывы профильной организации;

– оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся твердо знает теоретический материал в рамках задания на практику, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в его изложении; в полном объеме представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями; имеет положительные отзывы профильной организации;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся имеет знания только теоретического материала в рамках задания на практику, 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 по практике, оформленный в соответствии с требованиями; имеет в целом удовлетворительные отзывы профильной организации;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся без уважительных причин допускал пропуски в период прохождения практики; допускал принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике, либо не выполнил задание; представил в неполном объеме, с неточностями отчет по практике, оформленный без соблюдения требований; имеет неудовлетворительные отзывы профильной организации.

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

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.	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
2.	Емельянова, И. Н. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация : учебное пособие для вузов / И. Н. Емельянова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 115 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-09444-2. — Режим доступа : https://urait.ru/book/osnovy-nauchnoy-deyatelnosti-studenta-magisterskaya-dissertaciya-442041
3.	Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9043-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562070

4.	Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05142-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539995
5.	Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544319
6.	Канке, В. А. История, философия и методология педагогики и психологии : учебное пособие для магистров / В. А. Канке, М. Н. Берулава ; под ред. М. Н. Берулавы. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 487 с. — (Серия : Магистр). — ISBN 978-5-9916-2990-4. — Режим доступа : https://urait.ru/book/istoriya-filosofiya-i-metodologiya-pedagogiki-i-psihologii-426167
7.	Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для магистратуры / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под ред. М. С. Мокия. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Серия : Магистр). — ISBN 978-5-9916-1036-0. — Режим доступа : https://urait.ru/book/metodologiya-nauchnyh-issledovaniy-468947
8.	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
9.	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
10.	Крупский, В. Н. Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Н. Крупский. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 117 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-04817-9. — Режим доступа : https://urait.ru/book/teoriya-algoritmov-vvedenie-v-slozhnost-vychisleniy-473006
11.	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
12.	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
Рекомендуемая дополнительная литература	
1.	Безопасная разработка и уязвимости программного кода. Часть первая (https://habr.com/ru/companies/otus/articles/658319/)
2.	Безопасная разработка и уязвимости программного кода. Часть вторая (https://habr.com/ru/companies/otus/articles/659575/)
3.	Сканирование на уязвимости и безопасная разработка. (https://habr.com/ru/articles/444534/)
4.	Безопасная разработка приложений — что такое SDL и на что обратить внимание (https://habr.com/ru/companies/t1_cloud/articles/673052/)
5.	Виды Application Security Testing. Как не запутаться среди SAST, DAST и IAST (https://habr.com/ru/companies/pvs-studio/articles/676718/)
6.	Статическое тестирование безопасности опенсорсными инструментами (https://habr.com/ru/companies/odnoklassniki/articles/486722/)
7.	Практика динамического анализа. Особенности реализации и нюансы при встраивании в процесс (https://habr.com/ru/companies/swordfish_security/articles/683958/)
8.	Где искать баги фаззингом и откуда вообще появился этот метод (https://habr.com/ru/companies/kaspersky/articles/696724/)
Рекомендуемые ресурсы сети «Интернет»	
1.	Академия Microsoft: Гибкая методология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]. URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/583/439/info
2.	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
3.	ГОСТ Р 56939–2024 «Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения. Общие требования» [Электронный ресурс] . URL: https://docs.cntd.ru/document/1310017763
4.	ГОСТ Р 58412–2019 «Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения.

	Угрозы безопасности информации при разработке программного обеспечения» [Электронный ресурс] . URL https://docs.cntd.ru/document/1200164529
5.	ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств». [Электронный ресурс] . URL https://docs.cntd.ru/document/1200082859
6.	ГОСТ Р 50922 «Защита информации. Основные термины и определения». [Электронный ресурс] . URL https://docs.cntd.ru/document/1200058320
7.	Общероссийский классификатор стандартов. Программное обеспечение [Электронный ресурс]. URL: http://standartgost.ru/0/757-programmnoe_obespechenie

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 обучающемуся университетом, возможно для загрузки и использования по URL: <http://ui.chuvsu.ru/index.php>.

В процессе прохождения практики обучающиеся 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.	DevC++	https://sourceforge.net/projects/orwelldevcpp/
3.	Python	https://www.python.org
4.	Pycharm	https://www.jetbrains.com/pycharm/
5.	Linux/ Ubuntu	http://ubuntu.ru/
6.	LibreOffice	https://ru.libreoffice.org/
7.	Инструмент композиционного анализа OWASP Dependency Track	https://dependencytrack.org/
8.	Инструмент композиционного анализа osv-scanner	https://osv.dev/
9.	Статический анализатор SonarQube	https://quarta-soft.ru/sonarqube/
10.	Статический анализатор Clang Static Analyzer	https://clang.llvm.org/
11.	Фаззер AFL++	https://github.com/google/AFL.git
12.	Фаззер wfuzz	https://sourceforge.net/projects/wfuzz.mirror/
13.	Инструмент динамического анализа OWASP ZAP	https://www.zaproxy.org/download/
14.	Программное обеспечение «Лаборатория OWASP Juice Shop»	https://github.com/bkimminich/juice-shop.git
15.	Средство контейнеризации Docker engine	https://docs.docker.com/get-started/get-docker/
16.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (договор)*
17.	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

5.	Труды Института системного программирования РАН	свободный доступ https://ispranproceedings.elpub.ru/jour
----	---	--

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/
4.	Все потоки	URL: https://habr.com/ru/companies

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 обучающимися 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 for Windows), программа для чтения вслух текстовых файлов (например, Valabolka), 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
(технологической (проектно-технологической практики) на (в)

наименование профильной организации/подразделения университета

тема научно-исследовательской работы

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.
3. Выполнение индивидуального задания:
 - ознакомление с базой практики (профильной организацией), выпускаемой продукцией, структурой научно-исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделений, их ролью, задачами и взаимосвязями с другими подразделениями;
 - ознакомление с научной организацией труда в исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделениях профильной организации;
 - изучение технологии создания программных (-аппаратных) средств вычислительной техники и автоматизированных систем:

 - приобретение и закрепление навыков проектно-технологической работы (технологии проектирования программного (-аппаратного) обеспечения):

 - изучение технологий и средств автоматизации, используемых при разработке безопасного программного обеспечения:

 - изучение этапов подготовки и методов и технологии решения задач на ЭВМ;

- изучение и описание угроз безопасности информации, специфичных для процессов жизненного цикла ПО, в ходе которых в ПО могут быть внедрены уязвимости программы или нарушена конфиденциальность информации;
- изучение и описание перечня мер, подлежащих реализации при разработке ПО в целях предотвращения появления и устранения уязвимостей программ в процессах их жизненного цикла;
- описание результатов выполнения заданий с научно-исследовательским уклоном;
- представление выводов (о реализации процессов разработки безопасного ПО);
- приобретение навыков разработки и оформления документации;
- формулирование темы и планирование научно-исследовательской работы;
- 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. 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
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКЕ)

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

Обучающийся 2 курса, 09.04.01
Информатика и вычислительная
техника,
профиль «Разработка
безопасного программного
обеспечения», группа _____

Руководитель,
_____ кафедры
должность

вычислительной техники,

Руководитель от профильной
организации, _____

Руководитель программы
магистратуры, _____

Чебоксары 20____

Продолжение Приложения 3. Отчет по практике. Лист содержания

СОДЕРЖАНИЕ

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
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ)
на базе _____
(наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

(ФИО обучающегося, группа)

09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
профиль «Разработка безопасного программного обеспечения»

№ 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, предоставляющей место для прохождения практики	9	
2.	Производственный этап	Обучение и работа на рабочем месте в качестве стажера-практиканта в соответствии с индивидуальным заданием	504	
3.	Подготовка отчета	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	24	
4.	Заключительный этап	Получение отзыва на рабочем месте, публичная защита отчета	3	
	ИТОГО		540	

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 (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ)

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

(ФИО обучающегося, группа)

09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
профиль «Разработка безопасного программного обеспечения»

№ 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, предоставляющей место для прохождения практики	9	
2.	Производственный этап	Обучение и работа на рабочем месте в качестве стажера-практиканта в соответствии с индивидуальным заданием:	504	
			9	
			9	
			9	
			...	
			...	
			9	
			9	
			9	
3.	Подготовка отчета	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	24	
4.	Заключительный этап	Получение отзыва на рабочем месте Публичная защита отчета	3	
	ИТОГО		540	

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Описывает и аргументировано диагностирует ситуацию как проблемную.
		УК-1.2 Критически и всесторонне анализирует проблемную ситуацию на основе системного подхода, выявляя ее компоненты и причинно-следственные связи.
		УК-1.3 Формирует стратегию действий в проблемной ситуации: выработывает обоснованные варианты ее решения, оценивая возможные риски и предлагая пути их нейтрализации, осуществляет мониторинг принятых решений.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует концепцию проекта, определяя цель, задачи, актуальность и значимость, ожидаемые результаты и сферы применения, ресурсы и ограничения, регламентированные рамки, время выполнения, алгоритмы действий, критерии оценки и контроля качества.
		УК-2.2 Разрабатывает план реализации проекта; ведет проектную документацию; формирует команду и организует ее работу на всех этапах проекта.
		УК-2.3 Организует мониторинг проектной деятельности на всех этапах его жизненного цикла; реализует внедрение проекта и представляет документированные результаты.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и	УК -3.1 Выработывает стратегию командной

	<p>руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>работы для достижения поставленной цели, разрабатывает план действий; владеет теорией менеджмента.</p> <p>УК -3.2 Формирует команду, направляет ее работу; организует продуктивное деловое взаимодействие и обратную связь с членами команды; проявляет лидерские и организаторские качества.</p> <p>УК-3.3 Осуществляет систематический мониторинг и итоговый контроль работы команды; принимает личную ответственность за общий результат и его документальное оформление.</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1 Знает в достаточном объеме правила и способы деловой коммуникации, в том числе в академической и профессиональной сферах; умеет ими пользоваться, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).</p> <p>УК-4.2 Устанавливает контакты и организует общение, в том числе с использованием современных коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4.3 Представляет результаты коммуникации в устной и письменной формах, в том числе на иностранном(ых) иностранном языке(ах) с учетом правил отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов.</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Способен анализировать разнообразие культур в различных контекстах.</p> <p>УК-5.2 Учитывает разнообразие культур в</p>

		<p>процессе межличностного, академического, профессионального межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-5.3 Способен организовать взаимодействие в поликультурном коллективе, разрешать проблемы межкультурного общения.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК -6.1 Оценивает собственные ресурсы, их пределы и области социального приложения; осознает приоритеты своей деятельности.
		УК -6.2 Выбирает способы и реализует пути совершенствования деятельности на основе самооценки и потребностей общества.
		УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с использованием инструментов непрерывного образования.
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>		
Математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания	ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1 Самостоятельно приобретает, развивает и применяет математические знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
		ОПК-1.2 Самостоятельно приобретает, развивает и применяет естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных	ОПК-2.1 Исследует принципы построения и разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение для решения профессиональных задач

	технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.2 Исследует и применяет современные методы разработки алгоритмов искусственного интеллекта
	ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<p>ОПК-5.1 Выполняет анализ требований к разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.2 Разрабатывает технические спецификации на программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.3 Проектирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>
	ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	<p>ОПК-6.1 Понимает принципы организации и взаимодействия компонентов вычислительных систем</p> <p>ОПК-6.2 Анализирует и исследует архитектуры системного программного обеспечения вычислительных систем</p> <p>ОПК-6.3 Разрабатывает компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>
	ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1 Понимает риски использования зарубежных программно-аппаратных комплексов на отечественных предприятиях и в организациях, в том числе относящихся к объектам критической информационной инфраструктуры

		ОПК-7.2 Выбирает и предлагает решения по адаптации зарубежных программно-аппаратных комплексов для обеспечения безопасности функционирования
Научно-исследовательская и опытно-конструкторская деятельность	ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1 Проводит патентные исследования и определяет характеристики продукции (услуг)
		ОПК-3.2 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
		ОПК-3.3 Подготавливает документацию в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
	ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 Понимает основные концепции философии науки
		ОПК-4.2 Применяет новые научные принципы и методы исследований при решении профессиональных задач
Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1 Разрабатывает внутренние правила, методики и регламенты разработки программных средств и проектов
		ОПК-8.2 Управляет инфраструктурой коллективной среды разработки программных средств и проектов
		ОПК-8.3 Эффективно управляет процессом разработки программных средств и проектов
<i>Профессиональные компетенции</i>		
<i>научно-исследовательская деятельность</i>		
Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального	ПК-1. Осуществление научного руководства в области информатики и вычислительной техники	ПК-1.1 Формирует новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок

характера в области информатики и вычислительной техники ¹		ПК-1.2 Определяет сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
		ПК-1.3 Осуществляет апробацию и (или) внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
<i>проектная деятельность</i>		
Осуществление деятельности по организации и управлению процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации компьютерного программного обеспечения, и управлению ресурсами ²	ПК-2. Способен к организации процессов разработки компьютерного и программного обеспечения	ПК-2.1 Управляет процессом разработки компьютерного программного обеспечения
		ПК-2.2 Управляет запросами на изменения, дефектами и проблемами в компьютерном программном обеспечении
		ПК-2.3 Разрабатывает внутренние правила, методики и регламенты проведения работ
Оценка качества разрабатываемого программного обеспечения путем проверки соответствия программного продукта заявленным требованиям ³	ПК-3. Способен управлять процессом тестирования программного обеспечения	ПК-3.1 Выявляет приоритетные требования к программному обеспечению для покрытия тестами
		ПК-3.2 Разрабатывает стратегию тестирования программного обеспечения

¹ Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 04 марта 2014 г. №121н

² Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 20 июля 2022 г. №423н.

³ Профессиональный стандарт «Специалист по тестированию в области информационных технологий», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 02 августа 2021 г. № 531н

Приложение 7. Примерные вопросы для оценивания уровня сформированности компетенций в рамках задания на практику

Таблица П7.1 – Дескрипторы для оценивания знаний в рамках задания на практику

№	Контрольные вопросы для оценивания знаний	Формируемая компетенция	Критерий оценивания
1.	Охарактеризуйте предметную область автоматизации	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	<p>Полнота ответа, соответствие продемонстрированных при ответах на вопрос знаний материалам отчета о практике. Варианты оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент обнаружил всестороннее систематическое знание теоретического материала в рамках задания на практику; - студент твердо знает теоретический материал в рамках задания на практику, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в его изложении; - студент имеет знания теоретического материала в рамках задания на практику, но не усвоил его детали, возможно, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки при его изложении; - студент демонстрирует незнание теоретического материала в рамках
2.	Назовите цель, объект и предмет исследования	УК-1, ОПК-3, ОПК-4	
3.	Какие инструменты и методы управления требованиями применяются в профильной организации	УК-1, УК-2, ОПК-8	
4.	Какие инструменты и методы разработки безопасного ПО используются в профильной организации	ОПК-3, ПК-1–ПК-3	
5.	Охарактеризуйте ПО, являющейся предметом практики	ОПК-5, ОПК-6	
6.	Охарактеризуйте программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий профильной организации	УК-1, ОПК-6	
7.	Охарактеризуйте современные подходы и стандарты автоматизации профильной организации	УК-2, ОПК-8	
8.	Перечислите основные положения теории систем и системного анализа	УК-1, ОПК-4	
9.	Перечислите отраслевую нормативную техническую документацию в области защиты информации, которая использовалась во время прохождения практики	УК-1, ОПК-3	
10.	Какими источниками информации, необходимой для профессиональной деятельности, вы пользовались во время прохождения практики	УК-1, УК-4, ОПК-3, ОПК-4	
11.	Приведите результаты анализа современного отечественного и зарубежного опыта разработки ПО, проведенного в рамках практики	УК-1, ОПК-7	
12.	Какие виды отчетности в проектах регламентированы в профильной организации	УК-1, УК-2, ОПК-3	
13.	Какие инструменты и методы оценки качества и эффективности ПО вы использовали	УК-2, ОПК-4	
14.	Какие инструменты и методы оптимизации ПО вы использовали	УК-6, ОПК-1, ОПК-4	
15.	Какое коммуникационное оборудование вы	ОПК-5, ОПК-6	

	применяли (изучали) на практике		задания на практику
16.	Какие сетевые протоколы вы знаете, какие применяли на практике	ОПК-5, ОПК-6	
17.	Какие операционные системы применяются в профильной организации, охарактеризуйте	ОПК-5, ОПК-6	
18.	Какие системы управления базами данных применяются в профильной организации, охарактеризуйте	ОПК-5, ОПК-6	
19.	Какие open source инструменты безопасной разработки ПО используются в профильной организации	УК-1, УК-2, ОПК-2	
20.	Охарактеризуйте методы и подходы обнаружения уязвимостей в программном обеспечении	ПК-1–ПК-3	
21.	В чем суть построения процессов разработки безопасного программного обеспечения	ОПК-4, ОПК-8	

Таблица П7.2 – Дескрипторы для оценивания умений и навыков в рамках задания на практику

№	Дескрипторы компетенций	Формируемая компетенция	Критерий оценивания
	Умеет:		
1.	анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний	УК-1, ОПК-1, ПК-1	Полнота и соответствие требованиям оформления практического материала в отчете о практике, отзыв профильной организации: Варианты оценивания: - студент в полном объеме представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями; имеет положительные отзывы профильной организации; - студент в полном объеме, но с неточностями, представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями; имеет
2.	планировать работы	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1	
3.	разрабатывать регламентные документы	ОПК-3	
4.	анализировать входную информацию	УК-1, УК-2, ОПК-3	
5.	составлять планы процесса разработки программного продукта	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2	
6.	проверять (верифицировать) архитектуру ПО	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2	
7.	тестировать ПО	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1–ПК-3	
8.	проводить анкетирование и интервьюирование	УК-3, УК-5	
	Владеет навыками:		
1.	планирования работ по определению первоначальных требований заказчика к ПО	УК-1, УК-2, УК-6, ОПК-8, ПК-2	
2.	назначения и распределения ресурсов;	УК-1, УК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8	
3.	контроля исполнения;	УК-1, УК-2, ОПК-8	
4.	разработки типовых инструментов и методов распространения информации о ходе выполнения работ;	УК-4, ОПК-8	

5.	разработки форм отчетности и адаптации их для конкретных проектов;	УК-1, УК-4, ОПК-8	в целом удовлетворительные отзывы профильной организации; - студент представил в неполном объеме, с неточностями отчет по практике, оформленный без соблюдения требований; имеет неудовлетворительные отзывы профильной организации
6.	определения требований к окружению и ПО, необходимых для достижения целей тестирования ПО;	УК-1, УК-2, УК-4, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-8	
7.	определения инструментальных средств для достижения целей тестирования ПО	УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-8	
8.	принятия решения об автоматизации тестирования ПО;	УК-1, УК-2, УК-4, ОПК-4, ОПК-8, ПК-2	
9.	разработки и выбора инструментов и методов анализа требований;	УК-1, УК-4, ОПК-4, ОПК-8; ПК-2	
10.	осуществления экспертной поддержки процессов разработки безопасного ПО	УК-1, УК-4, ОПК-4, ПК-2	
11.	кодирования на языках программирования	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6	
12.	тестирования результатов собственной работы	УК-1, УК-4, УК-6, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ПК-3	