

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 10 от 27.08.2025 г.

**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль
Математическое моделирование и искусственный интеллект

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Нижегород
2025 год начала подготовки

Программа составлена на основании образовательного стандарта ННГУ (ОС ННГУ) по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

СОСТАВИТЕЛИ:

к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной математики Грезина А.В.
д.т.н., заведующий кафедрой МОСТ Баркалов К.А.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 25.06.2025, протокол №
Протокол №11.

Целями производственной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний;
- формирование у обучающихся профессиональных компетенций в условиях реального производства;
- приобретение практического опыта в области математического моделирования и информационных технологий;
- повышение уровня компетенций и приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- приобретение практических умений, навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачами производственной практики (Научно-исследовательская работа) являются:

- Закрепление теоретических знаний путем их практического использования при выполнении проектов в области математического моделирования и прикладного программирования по тематикам индустриальных партнеров;
- Приобретение практических навыков проектной/командной работы при выполнении учебно-исследовательских и производственных проектов по тематикам индустриальных партнеров;
- Приобретение навыков создания прототипов программных комплексов, начиная от анализа постановки задачи и заканчивая разработкой и тестированием ПО, решающего поставленную задачу;
- Приобретение навыков планирования и проведения вычислительных экспериментов, включая эксперименты с использованием сложного высокопроизводительного оборудования, а также анализа результатов экспериментов;
- Развитие компетенций в области представления результатов выполненных проектов; Ознакомление с организационной структурой предприятий (индустриальных партнеров), изучение соответствующих технологических процессов.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) является обязательным видом учебных занятий, входит в Блок 2 «Практики» (обязательная часть) ФГОС ВО и ООП по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика». Сопровождая изучение дисциплин ООП, она способствует более глубокому усвоению теоретических знаний и получению практических навыков решения задач в сфере будущей профессиональной деятельности. Этапы обучения – начальный, базовый, завершающий.

Вид практики: производственная

Тип практики: Научно-исследовательская работа

Способ проведения: **стационарная**

Форма проведения: дискретная, **распределенная**.

Общая трудоемкость практики составляет:

19 зачетных единиц (9 зачетных единиц в 6 семестре, 10 зачетных единиц в 7 семестре)

684 часа (324 часа – 6 семестр, 360 часов – 7 семестр)

12 2/3 недели

Форма организации практики - практическая подготовка, предусматривающая выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

- Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения на основе анализа математических моделей различных естественнонаучных, информационных процессов;
- Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук;
- Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании и технике;
- Создание и сопровождение архитектуры программных средств;
- Разработка и тестирование программного обеспечения;
- Управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ПО, программных систем и комплексов.

Прохождение практической подготовки предусматривает:

а) Контактную работу – лабораторные занятия 160 часов в 6 семестре, 160 часов в 7 семестре, КСРИФ (понимается проведение консультаций по расписанию, прием зачета) -4 часа (по 2 часа в 6,7 семестрах).

б) Иную форму работы студента во время практики (подразумевается работа во взаимодействии с руководителем от профильной организации, во взаимодействии с обучающимися в процессе прохождения учебной практики при выполнении индивидуального задания по практике и подготовке отчета по практике) - 360 часов (среди них 162 часа – 6 семестр, 198 часов – 7 семестр).

К началу прохождения производственной практики студент должен обладать компетенциями, теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе освоения дисциплин на предыдущих курсах согласно учебному плану.

Прохождение производственной практики осуществляется в 6 и 7 семестрах в соответствии с графиком учебного процесса.

Закрепляя и углубляя приобретаемые знания, умения и навыки, производственная практика способствует повышению уровня компетенций студента и создает платформу для освоения последующих дисциплин ООП, прохождения преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы.

Производственная практика проводится в форме практической подготовки (участие в научно-исследовательской или проектно-конструкторской работе выпускающей кафедры), а также осуществляется совместно с индустриальными партнерами.

Руководство практикой осуществляется:

- руководителем практики от выпускающей кафедры.
- руководителем практики от индустриального партнера.

Закрепляя и углубляя приобретаемые знания, умения и навыки, учебная практика способствует повышению уровня компетенций студента и создает платформу для освоения последующих дисциплин ООП и прохождения производственной практики.

Темы заданий на практику определяются совместно с индустриальными партнерами. В конце каждого семестра учебного года происходит защита – представление результатов практики. В проведении защиты принимают участие сотрудники компаний индустриальных партнеров и преподаватели ННГУ.

3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики составляет 12 2/3 недели, сроки проведения практики в соответствии с учебным планом:

Форма обучения	Курс (семестр)
очная	3 курс 6 семестр
очная	4 курс 7 семестр

Производственная практика проводится в форме практической подготовки и осуществляется на базе индустриальных партнеров ННГУ: ООО «КНС Групп», Яндекс, 1С, ООО «ГК «ИННОТЕХ».

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Практика направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в Таблице 1.

Перечисленные ниже компетенции, формируемые в ходе проведения производственной практики, вырабатываются частично. Полученные обучающимися знания, умения и навыки являются частью планируемых. В результате обучения обучающиеся получают представление о методах разработки и применения современных инструментальных и вычислительных средств, методах и средствах поиска, систематизации и обработки научной информации; учатся выполнять типовые разработки программного обеспечения и применять на практике современные информационные технологии для поиска и обработки научной и технической информации, оформления документов и проведения статистического анализа информации, работать самостоятельно, а также вырабатывают навыки опыта применения современного математического аппарата, разработки и использования современных инструментальных и вычислительных средств, формирования выводов по научным исследованиям.

Таблица 1

Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Результаты освоения
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1: Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации	УК-1.1: Знать состав и структуру необходимых данных для решения поставленных в ходе исследования задач; способы сбора, обработки и интерпретации информации.
	УК-1.2: Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	УК-1.2: Уметь осуществлять поиск, анализ и синтез информации.
	УК-1.3: Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных	УК-1.3: Владеть навыками выбора данных в соответствии с поставленной проблемой, навыками сбора, обработки и

	текстов	интерпретации данных.
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. Демонстрирует системное мышление при решении задач профессиональной деятельности	УК-2.1.1. У-1. Умеет анализировать задачи, учитывая взаимосвязи между их компонентами.
	УК-2.2. Осуществляет анализ и планирование деятельности	УК-2.2.1. У-1. Умеет собирать и систематизировать информацию для оценки текущего состояния деятельности
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Осуществляет коммуникации в профессиональной деятельности	УК-4.1.1. У-1 Владеет навыками презентации и публичной дискуссии УК-4.1.1. У-2 Способен аргументированно отстаивать свою точку зрения УК-4.1.1. У-3 Способен формулировать и понимать технологические и бизнес-требования УК-4.1.1. У-4 Умеет адаптироваться к изменениям и неопределенностям в работе УК-4.1.1. У-5 Способен конструктивно воспринимать критику УК-4.1.1. 3-1 Знает устоявшуюся в отрасли и компании терминологию УК-4.1.1. 3-2 Знает целевые установки основных заинтересованных сторон

	УК-4.2. Демонстрирует владение профессиональной культурой	УК-4.2.1. У-1. Умеет соблюдать деловой этикет и нормы поведения в профессиональной среде УК-4.2.1. У-2. Способен поддерживать уважительные и конструктивные отношения с коллегами, клиентами и партнерами УК-4.2.1. У-3. Умеет грамотно оформлять документацию и вести коммуникацию в соответствии с профессиональными стандартами УК-4.2.1. У-4. Способен демонстрировать аккуратность, пунктуальность и ответственность в выполнении своих обязанностей УК-4.2.1. З-1. Знает основные принципы профессиональной этики и культуры поведения УК-4.2.1. З-2. Знает требования к деловой коммуникации, оформлению документов и ведению переписки УК-4.2.1. З-3. Знает стандарты и нормативы, регулирующие профессиональную деятельность в своей сфере
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1: Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	ОПК-1.1: Знать основные теоремы, методы и способы решения задач в области профессиональной деятельности.
	ОПК-1.2: Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности, осуществлять выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	ОПК-1.2: Уметь применять полученные фундаментальные знания для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.
	ОПК-1.3: Имеет практический опыт применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности.	ОПК-1.3: Владеть навыками применения полученных фундаментальных знаний для решения прикладных задач и проблем в профессиональной деятельности.
ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и	ОПК-2.1. Разрабатывает тестовые наборы данных для проверки работоспособности	ОПК-2.1. З-1. Знает методы создания и документирования контрольных примеров и

системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	компьютерного программного обеспечения	<p>тестовых наборов данных. ОПК-2.1. 3-2. Знает требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных.</p> <p>ОПК-2.1. 3-3. Знает правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных.</p> <p>ОПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения.</p> <p>ОПК-2.1. У-2. Умеет готовить тестовые наборы данных в соответствии с выбранной методикой тестирования компьютерного программного обеспечения.</p>
	ОПК-2.2. Проверяет работоспособность компьютерного программного обеспечения	<p>ОПК-2.2. 3-1. Знает методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения.</p> <p>ОПК-2.2. 3-2. Знает государственные стандарты испытания автоматизированных систем.</p> <p>ОПК-2.2. 3-3. Знает руководящие документы по стандартизации требований к документам автоматизированных систем.</p> <p>ОПК-2.2. У-1. Умеет применять методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения.</p> <p>ОПК-2.2. У-2. Умеет интерпретировать диагностические данные проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения</p> <p>ОПК-2.2. У-3. Умеет анализировать значения полученных характеристик компьютерного программного обеспечения.</p>
	ОПК-2.3. Исправляет дефекты программного кода, зафиксированные в базе данных дефектов	ОПК-2.3. 3-1. Знает типичные ошибки, возникающие при разработке компьютерного программного обеспечения, методы их диагностики и исправления.

		<p>ОПК-2.3. З-1. Знает методы и приемы отладки программного кода</p> <p>ОПК-2.3. У-1. Умеет воспроизводить дефекты программного кода, зафиксированные в базе данных дефектов.</p> <p>ОПК-2.3. У-2. Умеет выяснять причины возникновения дефектов программного кода.</p> <p>ОПК-2.3. У-3. Умеет вносить изменений в программный код для устранения выявленных дефектов.</p>
	ОПК-2.4. Выполняет рефакторинг и инспекцию программного кода	<p>ОПК-2.4. З-1. Знает методы и средства рефакторинга и инспекции программного кода.</p> <p>ОПК-2.4. З-1. Знает нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), регламентирующие требования к программному коду, порядок отражения изменений в системе управления версиями, порядок отражения результатов рефакторинга, оптимизации и инспекции в коллективной базе знаний.</p> <p>ОПК-2.4. У-1. Умеет анализировать программный код на соответствие требованиям по читаемости и производительности.</p> <p>ОПК-2.4. У-2. Умеет проводить инспекцию программного кода для поиска не обнаруженных на ранних стадиях разработки компьютерного программного обеспечения ошибок и критических мест.</p> <p>ОПК-2.4. У-3. Умеет применять методы и средства рефакторинга и инспекции программного кода.</p> <p>ОПК-2.4. У-4. Умеет публиковать результаты рефакторинга и инспекции в коллективной базе знаний.</p>
ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1: Знает математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности и методы их модификации	ОПК-3.1: Знать методы построения и модификации математических моделей в конкретной предметной области.
	ОПК-3.2: Умеет использовать,	ОПК-3.2:

	анализировать и модифицировать математические модели в современном естествознании и технике	Уметь создавать, анализировать и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.
	ОПК-3.3: Умеет практический опыт применения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.3: Владеть навыками модификации и применения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности.
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1: Знает принципы работы современных информационных технологий	ОПК-4.1: Знать возможности профессиональных инструментальных и программных средств, принципы работы современных информационных технологий.
	ОПК-4.2: Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий	ОПК-4.2: Уметь подбирать программные продукты в соответствии с особенностями предмета и объекта исследования; грамотно использовать информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач.
	ОПК-4.3: Имеет практический опыт решения задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий	ОПК-4.3: Владеть навыком выбора и использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач.
ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Выполняет формализацию и алгоритмизацию поставленных задач для разработки программного кода	ОПК-5.1. 3-1. Знает алгоритмы решения типичных задач, области и способы их применения. ОПК-5.1. 3-2. Знает нотации и программное обеспечение для графического отображения алгоритмов. ОПК-5.1. 3-3. Знает методы и приемы алгоритмизации поставленных задач. ОПК-5.1. У-1. Умеет использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач. ОПК-5.1. У-2. Умеет применять алгоритмы решения типовых задач в

		соответствующих областях.
	ОПК-5.2. Формализует задачу ИТ отрасли в язык естественнонаучных дисциплин	ОПК-5.2. З-1. Знает основные разделы математики, применяемые для анализа и моделирования непрерывных процессов и дискретных систем в прикладных задачах. ОПК-5.2. У-1. Умеет выбирать адекватный математический аппарат для формализованного описания сущностей и отношений на основе ТЗ и бизнес-требований. ОПК-5.2. В-1. Владеет навыками описания задач предметной области в виде формальных математических моделей, пригодных для последующей алгоритмизации и программной реализации.
	ОПК-5.3. Осуществляет обоснованный выбор методов и алгоритмов для программной реализации формальной математической модели	ОПК-5.3. З-1. Знает основные классы методов программной реализации моделей и критерии выбора алгоритмов. ОПК-5.3. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и обоснование выбора алгоритмов для программной реализации модели. ОПК-5.3. В-1. Владеет методами адаптации методов и алгоритмов под специфику задачи. ОПК-5.3. В-2. Владеет навыками оценки эффективности выбранных алгоритмов.
	ОПК-5.4. Разрабатывает программный код с использованием языков программирования	ОПК-5.4. З-1. Знает синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования. ОПК-5.4. З-2. Знает методологии разработки компьютерного программного обеспечения. ОПК-5.4. З-3. Знает технологии программирования. ОПК-5.4. У-1. Умеет применять выбранные языки программирования для написания программного кода. ОПК-5.4. У-2. Умеет использовать выбранную среду

		<p>программирования.</p> <p>ОПК-5.4. У-3. Умеет использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры для написания программного кода.</p>
	<p>ОПК-5.5. Оформляет программный код в соответствии с установленными требованиями</p>	<p>ОПК-5.5. 3-1. Знает нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению программного кода.</p> <p>ОПК-5.5. 3-2. Знает основные стандарты оформления технической документации на компьютерное программное обеспечение.</p> <p>ОПК-5.5. У-1. Умеет применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления технической документации</p> <p>ОПК-5.5. У-2. Умеет применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению программного кода.</p> <p>ОПК-5.5. У-3. Умеет применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ.</p>
	<p>ОПК-5.6. Работает с системой управления версиями программного кода</p>	<p>ОПК-5.6. 3-1. Знает возможности используемой системы управления версиями и вспомогательных инструментальных программных средств.</p> <p>ОПК-5.6. 3-2. Знает установленный регламент использования системы управления версиями.</p> <p>ОПК-5.6. У-1. Умеет регистрировать изменения исходного текста программного кода в системе управления версиями.</p> <p>ОПК-5.6. У-2. Умеет сохранять изменения программного кода в соответствии с регламентом управления версиями</p> <p>ОПК-5.6. У-3. Умеет выполнять слияние, разделение и сравнение исходных текстов программного кода.</p>
	<p>ОПК-5.7. Проверяет и</p>	<p>ОПК-5.7. 3-1. Знает методы и</p>

	отлаживает программный код	приемы отладки программного кода. ОПК-5.7. 3-2. Знает типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений ОПК-5.7. 3-3. Знает способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов. ОПК-5.7. У-1. Умеет выявлять ошибки в программном коде. ОПК-5.7. У-2. Умеет отлаживать программный код на уровне программных модулей. ОПК-5.7. У-3. Умеет отлаживать программный код на уровне межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением.
ОПК-6: Способен к ведению инновационно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1: Знает особенности ведения инновационной деятельности	ОПК-6.1: Знать основы и особенности организации инновационно-исследовательской деятельности.
	ОПК-6.2: Умеет ставить и решать задачи исследования на ближайшую и отдаленную перспективу с учетом прикладной значимости своей научно-исследовательской работы	ОПК-6.2: Уметь ставить и решать задачи исследования на ближайшую и отдаленную перспективу с учетом прикладной значимости своей научно-исследовательской работы.
	ОПК-6.3: Имеет навыки ведения инновационно-исследовательской деятельности	ОПК-6.3: Владеть навыками формулировки требований к программной системе, основанных на потребностях рынка.
ПК-1: Способен решать актуальные задачи прикладной математики и информатики	ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий для решения актуальных задач прикладной математики и информатики	ПК-1.1: Знать методы построения математических моделей, языки программирования, методы проведения, обработки и анализа результатов.
	ПК-1.2: Умеет применять базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий при решении актуальных задач прикладной математики и	ПК-1.2: Уметь применять методы и языки программирования, полученные знания для анализа объекта исследования, определения целей и задач исследования, а также выбора корректного метода исследования научной

	информатики	проблемы в области прикладной математики и информатики.
	ПК-1.3: Имеет практический опыт решения актуальных задач прикладной математики и информатики	ПК-1.3: Владеть навыками решения актуальных задач в области прикладной математики и информатики.
ППК-У1. Осуществляет оценку и управление рисками (top)	ППК-У1.1. Осуществляет идентификацию рисков в проекте	"ППК-У1.1. У-1. Способен выявлять контекст рисков, их идентификацию и формировать портфель рисков проекта ППК-У1.1. У-2. Умеет осуществлять мониторинг рисков проекта. ППК-У1.1. У-3. Умеет проводить качественную и количественную статистическую оценку рисков на основе фактических событий базы рисков событий ППК-У1.1. У-4. Способен осуществлять оценку рисков ситуаций в динамике, тестирование и верификацию методик идентификации рисков с учетом отраслевой специфики и контекста функционирования организации ППК-У1.1. З-1. Знает критерии, методы, правила идентификации риска ППК-У1.1. З-2. Знает возможности инструментов риск-менеджмента для идентификации рисков организации ППК-У1.1. З-3. Знает законодательство Российской Федерации, базовые положения международных стандартов и отраслевые стандарты по управлению рисками
	ППК-У1.2. Осуществляет сбор и обработку релевантной аналитической информации для анализа и оценки рисков	ППК-У1.2. У-1. Способен собирать, регистрировать, обрабатывать и систематизировать релевантную информацию для проведения анализа и оценки рисков ППК-У1.2. У-2. Умеет анализировать и идентифицировать изменения рисков в динамике ППК-У1.2. З-1. Знает контекст

		<p>процесса управления рисками ППК-У1.2. 3-2. Знает методы, техники, технологии, программные средства и информационные базы для идентификации различных видов риска ППК-У1.2. 3-3. Знает законодательство Российской Федерации, базовые положения международных стандартов и отраслевые стандарты по управлению рисками</p>
	<p>ППК-У1.3. Разрабатывает комплекс аналитических процедур и методов анализа и оценки рисков с позиции их идентификации по функциональным областям</p>	<p>ППК-У1.3. У-1. Способен осуществлять мониторинг, анализировать и оценивать риски с позиции их идентификации по функциональным областям ППК-У1.3. У-2. Умеет определять и осуществлять отбор эффективных методов анализа и оценки рисков с позиции их идентификации по функциональным областям. ППК-У1.3. 3-1. Знает критерии, методы анализа и оценки рисков с позиции их идентификации по функциональным областям. ППК-У1.3. 3-2. Знает методы, техники, технологии, программные средства и информационные базы идентификации различных видов риска."</p>
	<p>ППК-У1.4. Осуществляет оценку уровня (пороговых значений, условных зон) рисков в разрезе отдельных видов</p>	<p>"ППК-У1.4. У-1. Способен оценить вероятность события (угроз), пороговые значения (условные зоны), и предельно допустимый уровень рисков с определением индикаторов ППК-У1.4. У-2. Способен осуществлять мониторинг пороговых значений рисков в разрезе отдельных видов ППК-У1.4. У-3. Умеет определять критериальные показатели, для которых устанавливаются пороговые значения, в соответствии с внутренней и внешней средой (контекстом) функционирования организации, а также учитывать особые обстоятельства и ограничения</p>

		<p>ППК-У1.4. У-4. Умеет осуществлять оценку рисков ситуаций, тестировать и верифицировать методики оценки уровня (пороговых значений, условных зон) рисков в разрезе отдельных видов</p> <p>ППК-У1.4. 3-1. Знает критерии, применяемые при оценке уровня (пороговых значений, условных зон) рисков в разрезе отдельных видов</p> <p>ППК-У1.4. 3-2. Знает методы, техники, технологии, программные средства и информационные базы идентификации различных видов риска</p> <p>ППК-У1.4. 3-3. Знает законодательство Российской Федерации, базовые положения международных стандартов и отраслевые стандарты по управлению рисками</p>
<p>ППК-У2. Способен выстраивать и анализировать взаимосвязь технических решений и задач разработки с бизнес-целями и показателями компании (топ)</p>	<p>ППК-У2.1. Анализирует влияние технических решений на бизнес-показатели</p>	<p>ППК-У2.1. 3-1. Знает основные бизнес-метрики компании и их связь с продуктом</p> <p>ППК-У2.1. 3-2. Знает методы анализа влияния технических характеристик (производительность, надежность, безопасность, UX) на бизнес-метрики</p> <p>ППК-У2.1. 3-3. Знает принципы стоимостно-ориентированной разработки (Value-Driven Development)</p> <p>ППК-У2.1. У-1. Умеет оценивать потенциальное воздействие предлагаемых технических решений/архитектур на ключевые бизнес-показатели</p>
	<p>ППК-У2.2. Приоритизирует технические задачи исходя из их вклада в достижение бизнес-целей</p>	<p>ППК-У2.2. 3-1. Знает методы приоритизации задач</p> <p>ППК-У2.2. 3-2. Знает принципы управления бэклогом продукта с фокусом на бизнес-ценность</p> <p>ППК-У2.2. У-1. Умеет применять методы приоритизации для ранжирования технических задач (разработка фич, исправление багов, рефакторинг, технический</p>

		<p>долг) на основе их ожидаемого вклада в стратегические бизнес-цели</p> <p>ППК-У2.2. У-2. Умеет аргументированно обосновывать приоритеты технических задач перед командой и стейкхолдерами с точки зрения бизнес-выгоды.</p>
	<p>ППК-У2.3. Коммуницирует технические решения и их обоснование в контексте бизнес-целей</p>	<p>ППК-У2.3. З-1. Знает техники эффективной коммуникации с нетехническими стейкхолдерами (менеджмент, владельцы продуктов, маркетинг, продажи)</p> <p>ППК-У2.3. З-2. Знает форматы представления технической информации для бизнес-аудитории (презентации, отчеты, дашборды)</p> <p>ППК-У2.3. У-1. Умеет "переводить" технические детали, ограничения и риски на язык бизнес-выгод и бизнес-рисков</p> <p>ППК-У2.3. У-2. Умеет строить дорожные карты разработки, визуализирующие вклад технической работы в достижение этапных бизнес-результатов</p> <p>ППК-У2.3. У-3. Умеет участвовать в формировании продуктовой стратегии, предоставляя техническую экспертизу о возможностях и ограничениях</p>
<p>ИП-2. Способен оптимизировать производительность программного обеспечения</p>	<p>ИП-2.1. Выполняет мониторинг производительности программного обеспечения.</p>	<p>ИП-2.1. З-1. Знает методы и средства мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения.</p> <p>ИП-2.1. З-2. Знает метрики производительности программного обеспечения</p> <p>ИП-2.1. З-3. Знает современные инструменты мониторинга производительности программного обеспечения</p> <p>ИП-2.1. У-1. Умеет применять методы и средства мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения</p> <p>ИП-2.1. У-2. Умеет интерпретировать</p>

		диагностические данные мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения ИП-2.1. У-3. Умеет определять "узкие места" программного обеспечения
	ИП-2.2. Выполняет оптимизацию программного кода	ИП-2.2. З-1. Знает методы и средства оптимизации производительности компьютерного программного обеспечения. ИП-2.2. З-2. Знает современные инструменты оптимизации производительности программного обеспечения ИП-2.2. У-1. Умеет оптимизировать программный код с использованием специализированных программных средств. ИП-2.2. У-2. Умеет вырабатывать варианты оптимизации производительности компьютерного программного обеспечения. ИП-2.2. У-3. Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений по оптимизации производительности.

5. Содержание практики

Содержание практики, её структура, место проведения определяется типами задач профессиональной деятельности, к которым преимущественно готовится бакалавр:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический.

Процесс прохождения практики в форме практической подготовки состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Технологическая карта

Таблица 2

№п/п	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость (часов/неделя)
------	------	------------------	-----------------------------

1	Подготовительный	- Формулирование индивидуального задания и индивидуального плана - Проведение инструктажа руководителем практики	2
2	Основной	- Выполнение индивидуального задания	310
3	Заключительный	- Подготовка и защита отчета по практике и презентации	12
	Итого за 6 семестр		324
1	Подготовительный	- Формулирование индивидуального задания и индивидуального плана - Проведение инструктажа руководителем практики	2
2	Основной	- Выполнение индивидуального задания	346
3	Заключительный	- Подготовка и защита отчета по практике и презентации	12
	Итого за 7 семестр		360

6. Форма отчетности

Текущий контроль прохождения производственной практики – регулярный (не менее 2 раз в неделю) устный отчет перед научным руководителем от базы практики.

По итогам прохождения производственной практики в форме практической подготовки обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию:

- письменный отчет
- индивидуальное задание
- рабочий график(план)/совместный рабочий график (план).

Промежуточная аттестация по итогам практики – публичная защита письменного отчета по практике на выпускающей кафедре с представлением презентации. По результатам защиты отчета с учетом мнения научного руководителя от базы практики выставляется в 6 и 7 семестрах зачет с оценкой.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

7.1. Методическое обеспечение:

1. Сладкова, О. Б. Основы научно-исследовательской работы: учебник и практикум для вузов / О. Б. Сладкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 154 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-15305-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520028>

2. Рекомендации по оформлению отчетных и квалификационных работ: учебно-методическое пособие / Г. В. Кузенкова; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2024. - 50 с. - Текст: электронный.
<https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=919151&idb=0>

Научная и методическая литература определяются спецификой этапа и конкретным заданием, полученным от научного руководителя.

7.2. Ресурсы сети Интернет:

1. Библиографические и справочные базы. – <http://www.lib.unn.ru/citation.html>
2. Периодика онлайн. – <http://www.lib.unn.ru/onlineaccess.html>
3. Каталог ГОСТов. – URL: [Каталог национальных стандартов \(rst.gov.ru\)](http://www.rst.gov.ru)
4. Консультант Плюс. – <http://www.lib.unn.ru/consultant.html>
5. ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (введен в действие Приказом Росстандарта от 24.10.2017 N 1494-ст)
6. ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка.
7. ГОСТ Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»
8. ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов.
9. Единая система программной документации (ЕСПД) (комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации) (проверка «действует»-«не действует» на сайте [ЕСПД \(ГОСТ 19\) Единая система программной документации | Полнотекстовые БД ГОСТ по единым системам стандартизации | Электронный магазин стандартов \(standards.ru\)](http://standards.ru)).
10. ГОСТ Р 2.106-2019. Единая система конструкторской документации. Текстовые документы
11. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) на платформе eLIBRARY — библиографический поиск, данные по цитированию. <http://www.elibrary.ru>
12. Электронная библиотека диссертаций РГБ – российские диссертации по всем специальностям. **Открытый каталог базы:** <http://diss.rsl.ru>
13. Фундаментальная библиотека Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского <http://www.lib.unn.ru>
14. Материалы сайта Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]: <http://vak.ed.gov.ru>
15. Программирование на C++: <https://www.coursera.org/learn/c-plus-plus-brown>
16. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11961-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454101> (дата обращения: 07.02.2021)
17. Программный пакет R: <http://cran.r-project.org/>
18. <https://www.python.org/>
19. <https://intuit.ru/>

8. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые информационные технологии определяются спецификой выбранной темы и конкретным заданием в согласовании с индустриальным партнером, обеспечивающим базу практики.

9. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики.

Материально-техническое обеспечение осуществляется индустриальным партнером, обеспечивающим базу практики.

Высокопроизводительный кластер ННГУ (суперкомпьютер «Лобачевский») с производительностью свыше 100 триллионов операций в сек.

Высокопроизводительный кластер ННГУ – пиковая производительность 17,5 триллиона операций в сек.

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

По результатам практики в форме практической подготовки бакалавр составляет отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом)/совместным рабочим графиком (планом), свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении универсальных, общепрофессиональных компетенций, определенных образовательной программой, с описанием решения задач практики.

Вместе с отчетом обучающийся предоставляет на кафедру оформленное предписание, индивидуальное задание и рабочий график (план)/совместный рабочий график (план).

Проверка отчетов по практике и проведение промежуточной аттестации по ней проводится в соответствии с графиком прохождения практики.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики.

Проведение промежуточной аттестации предполагает определение руководителем практики уровня овладения бакалавром практическими навыками работы и степени применения на практике полученных в период обучения теоретических знаний в соответствии с компетенциями, формирование которых предусмотрено программой практики, как на основе представленного отчета, так и с использованием оценочных материалов, предусмотренных программой практики.

10.1. Паспорт фонда оценочных средств по учебной практике (в форме практической подготовки)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики	Наименование оценочного средства	
			Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический	УК-1.1: Знает принципы сбора, отбора и обобщения	УК-1.1: Знать состав и структуру	<i>Собеседование</i>	<i>Зачет с оценкой: Отчет по</i>

анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	информации	необходимых данных для решения поставленных в ходе исследования задач; способы сбора, обработки и интерпретации информации.		<i>практике, Собеседование</i>
	УК-1.2: Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	УК-1.2: Уметь осуществлять поиск, анализ и синтез информации.	<i>Собеседование</i>	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>
	УК-1.3: Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	УК-1.3: Владеть навыками выбора данных в соответствии с поставленной проблемой, навыками сбора, обработки и интерпретации данных.	<i>Собеседование</i>	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>
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. Демонстрирует системное мышление при решении задач профессиональной деятельности	УК-2.1.1. У-1. Умеет анализировать задачи, учитывая взаимосвязи между их компонентами. УК-2.1.1. У-2. Способен разрабатывать комплексные видения, концепции и решения, охватывающие все аспекты проблемы. УК-2.1.1. У-3. Умеет выявлять причины и следствия в рамках сложных системных процессов. УК-2.1.1. У-4. Способен структурировать информацию и видеть общую картину ситуации. УК-2.1.1. 3-1. Знает основные принципы и методы анализа и синтеза систем. УК-2.1.1. 3-2. Знает	<i>Собеседование</i>	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>

		<p>концепции межсистемных связей и взаимодействий в профессиональной сфере.</p> <p>УК-2.1.1. 3-3. Знает особенности моделирования сложных систем и процессов.</p>		
	<p>УК-2.2. Осуществляет анализ и планирование деятельности</p>	<p>УК-2.2.1. У-1. Умеет собирать и систематизировать информацию для оценки текущего состояния деятельности</p> <p>УК-2.2.1. У-2. Способен разрабатывать планы действий с учетом поставленных целей и имеющихся ресурсов</p> <p>УК-2.2.1. У-3. Умеет анализировать результаты выполненной работы и выявлять области для улучшения</p> <p>УК-2.2.1. У-4. Способен прогнозировать возможные риски и разрабатывать меры по их минимизации</p> <p>УК-2.2.1. 3-1. Знает методы анализа деятельности и показатели эффективности</p> <p>УК-2.2.1. 3-2. Знает принципы стратегического и оперативного планирования</p> <p>УК-2.2.1. 3-3. Знает основы управления проектами и ресурсами для эффективного выполнения задач</p>	<p><i>Собеседование</i></p>	<p><i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i></p>
<p>УК-4: Способен осуществлять деловую</p>	<p>УК-4.1. Осуществляет коммуникации в</p>	<p>УК-4.1.1. У-1 Владеет навыками презентации и</p>	<p><i>Собеседование</i></p>	<p><i>Зачет с оценкой: Отчет по</i></p>

<p>коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>профессиональной деятельности</p>	<p>публичной дискуссии УК-4.1.1. У-2 Способен аргументированно отстаивать свою точку зрения УК-4.1.1. У-3 Способен формулировать и понимать технологические и бизнес-требования УК-4.1.1. У-4 Умеет адаптироваться к изменениям и неопределенностям в работе УК-4.1.1. У-5 Способен конструктивно воспринимать критику УК-4.1.1. 3-1 Знает устоявшуюся в отрасли и компании терминологию УК-4.1.1. 3-2 Знает целевые установки основных заинтересованных сторон</p>		<p><i>практике, Собеседование</i></p>
--	--------------------------------------	---	--	---

	УК-4.2. Демонстрирует владение профессиональной культурой	УК-4.2.1. У-1. Умеет соблюдать деловой этикет и нормы поведения в профессиональной среде УК-4.2.1. У-2. Способен поддерживать уважительные и конструктивные отношения с коллегами, клиентами и партнерами УК-4.2.1. У-3. Умеет грамотно оформлять документацию и вести коммуникацию в соответствии с профессиональными стандартами УК-4.2.1. У-4. Способен демонстрировать аккуратность, пунктуальность и ответственность в выполнении своих обязанностей УК-4.2.1. З-1. Знает основные принципы профессиональной этики и культуры поведения УК-4.2.1. З-2. Знает требования к деловой коммуникации, оформлению документов и ведению переписки УК-4.2.1. З-3. Знает стандарты и нормативы, регулирующие профессиональную деятельность в своей сфере	<i>Собеседование</i>	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук и	ОПК-1.1: Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	ОПК-1.1: Знать основные теоремы, методы и способы решения задач в области профессиональной деятельности.	<i>Собеседование</i>	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>

использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.2: Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности, осуществлять выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	ОПК-1.2: Уметь применять полученные фундаментальные знания для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.	Собеседование	Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование
	ОПК-1.3: Имеет практический опыт применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности.	ОПК-1.3: Владеть навыками применения полученных фундаментальных знаний для решения прикладных задач и проблем в профессиональной деятельности.	Собеседование	Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование
ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Разрабатывает тестовые наборы данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения	ОПК-2.1. 3-1. Знает методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных. ОПК-2.1. 3-2. Знает требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных. ОПК-2.1. 3-3. Знает правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных. ОПК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения. ОПК-2.1. У-2. Умеет готовить тестовые наборы данных в соответствии с выбранной	Собеседование	Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование

		методикой тестирования компьютерного программного обеспечения.		
	ОПК-2.2. Проверяет работоспособность компьютерного программного обеспечения	ОПК-2.2. 3-1. Знает методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения. ОПК-2.2. 3-2. Знает государственные стандарты испытания автоматизированных систем. ОПК-2.2. 3-3. Знает руководящие документы по стандартизации требований к документам автоматизированных систем. ОПК-2.2. У-1. Умеет применять методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения. ОПК-2.2. У-2. Умеет интерпретировать диагностические данные проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения ОПК-2.2. У-3. Умеет анализировать значения полученных характеристик компьютерного программного обеспечения.	Собеседование	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>
	ОПК-2.3. Исправляет дефекты программного кода, зафиксированные в базе данных дефектов	ОПК-2.3. 3-1. Знает типичные ошибки, возникающие при разработке компьютерного программного обеспечения, методы их диагностики и	Собеседование	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>

		<p>исправления. ОПК-2.3. З-1. Знает методы и приемы отладки программного кода ОПК-2.3. У-1. Умеет воспроизводить дефекты программного кода, зафиксированные в базе данных дефектов. ОПК-2.3. У-2. Умеет выяснять причины возникновения дефектов программного кода. ОПК-2.3. У-3. Умеет вносить изменений в программный код для устранения выявленных дефектов.</p>		
	<p>ОПК-2.4. Выполняет рефакторинг и инспекцию программного кода</p>	<p>ОПК-2.4. З-1. Знает методы и средства рефакторинга и инспекции программного кода. ОПК-2.4. З-1. Знает нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), регламентирующие требования к программному коду, порядок отражения изменений в системе управления версиями, порядок отражения результатов рефакторинга, оптимизации и инспекции в коллективной базе знаний. ОПК-2.4. У-1. Умеет анализировать программный код на соответствие требованиям по читаемости и производительности. ОПК-2.4. У-2. Умеет проводить</p>	<p><i>Собеседование</i></p>	<p><i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i></p>

		инспекцию программного кода для поиска не обнаруженных на ранних стадиях разработки компьютерного программного обеспечения ошибок и критических мест. ОПК-2.4. У-3. Умеет применять методы и средства рефакторинга и инспекции программного кода. ОПК-2.4. У-4. Умеет публиковать результаты рефакторинга и инспекции в коллективной базе знаний.				
ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1: Знает математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности и методы их модификации	ОПК-3.1: Знать методы построения и модификации математических моделей в конкретной предметной области.	Собеседование	Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование		
	ОПК-3.2: Умеет использовать, анализировать и модифицировать математические модели в современном естествознании и технике	ОПК-3.2: Уметь создавать, анализировать и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.			Собеседование	Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование
	ОПК-3.3: Умеет практический опыт применения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.3: Владеть навыками модификации и применения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности.				
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	ОПК-4.1: Знает принципы работы современных информационных технологий	ОПК-4.1: Знать возможности профессиональных инструментальных и программных средств, принципы	Собеседование	Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование		

использовать их для решения задач профессиональной деятельности		работы современных информационных технологий.		
	ОПК-4.2: Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий	ОПК-4.2: Уметь подбирать программные продукты в соответствии с особенностями предмета и объекта исследования; грамотно использовать информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач.	Собеседование	Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование
	ОПК-4.3: Имеет практический опыт решения задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий	ОПК-4.3: Владеть навыком выбора и использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач.	Собеседование	Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование
ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Выполняет формализацию и алгоритмизацию поставленных задач для разработки программного кода	ОПК-5.1. 3-1. Знает алгоритмы решения типичных задач, области и способы их применения. ОПК-5.1. 3-2. Знает нотации и программное обеспечение для графического отображения алгоритмов. ОПК-5.1. 3-3. Знает методы и приемы алгоритмизации поставленных задач. ОПК-5.1. У-1. Умеет использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач. ОПК-5.1. У-2. Умеет применять алгоритмы решения типовых задач в	Собеседование	Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование

		соответствующих областях.		
	ОПК-5.2. Формализует задачу ИТ отрасли в язык естественнонаучных дисциплин	ОПК-5.2. 3-1. Знает основные разделы математики, применяемые для анализа и моделирования непрерывных процессов и дискретных систем в прикладных задачах. ОПК-5.2. У-1. Умеет выбирать адекватный математический аппарат для формализованного описания сущностей и отношений на основе ТЗ и бизнес-требований. ОПК-5.2. В-1. Владеет навыками описания задач предметной области в виде формальных математических моделей, пригодных для последующей алгоритмизации и программной реализации.	Собеседование	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>
	ОПК-5.3. Осуществляет обоснованный выбор методов и алгоритмов для программной реализации формальной математической модели	ОПК-5.3. 3-1. Знает основные классы методов программной реализации моделей и критерии выбора алгоритмов. ОПК-5.3. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и обоснование выбора алгоритмов для программной реализации модели. ОПК-5.3. В-1. Владеет методами адаптации методов и алгоритмов под специфику задачи. ОПК-5.3. В-2. Владеет навыками оценки	Собеседование	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>

		эффективности выбранных алгоритмов.		
	ОПК-5.4. Разрабатывает программный код с использованием языков программирования	ОПК-5.4. 3-1. Знает синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования. ОПК-5.4. 3-2. Знает методологии разработки компьютерного программного обеспечения. ОПК-5.4. 3-3. Знает технологии программирования. ОПК-5.4. У-1. Умеет применять выбранные языки программирования для написания программного кода. ОПК-5.4. У-2. Умеет использовать выбранную среду программирования. ОПК-5.4. У-3. Умеет использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры для написания программного кода.	<i>Собеседование</i>	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>
	ОПК-5.5. Оформляет программный код в соответствии с установленными требованиями	ОПК-5.5. 3-1. Знает нормативно- технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению программного кода. ОПК-5.5. 3-2. Знает основные стандарты оформления технической документации на компьютерное	<i>Собеседование</i>	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>

		<p>программное обеспечение. ОПК-5.5. У-1. Умеет применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления технической документации ОПК-5.5. У-2. Умеет применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению программного кода. ОПК-5.5. У-3. Умеет применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ.</p>		
	<p>ОПК-5.6. Работает с системой управления версиями программного кода</p>	<p>ОПК-5.6. З-1. Знает возможности используемой системы управления версиями и вспомогательных инструментальных программных средств. ОПК-5.6. З-2. Знает установленный регламент использования системы управления версиями. ОПК-5.6. У-1. Умеет регистрировать изменения исходного текста программного кода в системе управления версиями. ОПК-5.6. У-2. Умеет сохранять изменения программного кода в соответствии с регламентом управления версиями</p>	<p><i>Собеседование</i></p>	<p><i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i></p>

		ОПК-5.6. У-3. Умеет выполнять слияние, разделение и сравнение исходных текстов программного кода.		
	ОПК-5.7. Проверяет и отлаживает программный код	ОПК-5.7. 3-1. Знает методы и приемы отладки программного кода. ОПК-5.7. 3-2. Знает типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений ОПК-5.7. 3-3. Знает способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов. ОПК-5.7. У-1. Умеет выявлять ошибки в программном коде. ОПК-5.7. У-2. Умеет отлаживать программный код на уровне программных модулей. ОПК-5.7. У-3. Умеет отлаживать программный код на уровне межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением.	Собеседование	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>
ОПК-6: Способен к ведению инновационно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1: Знает особенности ведения инновационной деятельности	ОПК-6.1: Знать основы и особенности организации инновационно-исследовательской деятельности.	Собеседование	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>
	ОПК-6.2: Умеет ставить и решать задачи исследования на ближайшую и отдаленную перспективу с учетом прикладной значимости своей научно-исследовательской работы	ОПК-6.2: Уметь ставить и решать задачи исследования на ближайшую и отдаленную перспективу с учетом прикладной значимости своей научно-исследовательской работы.	Собеседование	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>

	ОПК-6.3: Имеет навыки ведения инновационно-исследовательской деятельности	ОПК-6.3: Владеть навыками формулировки требований к программной системе, основанных на потребностях рынка.	Собеседование	Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование
ПК-1: Способен решать актуальные задачи прикладной математики и информатики	ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий для решения актуальных задач прикладной математики и информатики	ПК-1.1: Знать методы построения математических моделей, языки программирования, методы проведения, обработки и анализа результатов.	Собеседование	Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование
	ПК-1.2: Умеет применять базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий при решении актуальных задач прикладной математики и информатики	ПК-1.2: Уметь применять методы и языки программирования, полученные знания для анализа объекта исследования, определения целей и задач исследования, а также выбора корректного метода исследования научной проблемы в области прикладной математики и информатики.	Собеседование	Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование
	ПК-1.3: Имеет практический опыт решения актуальных задач прикладной математики и информатики	ПК-1.3: Владеть навыками решения актуальных задач в области прикладной математики и информатики.	Собеседование	Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование
ППК-У1. Осуществляет оценку и управление рисками (топ)	ППК-У1.1. Осуществляет идентификацию рисков в проекте	ППК-У1.1. У-1. Способен выявлять контекст рисков, их идентификацию и формировать портфель рисков проекта ППК-У1.1. У-2. Умеет осуществлять мониторинг рисков	Собеседование	Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование

		<p>проекта. ППК-У1.1. У-3. Умеет проводить качественную и количественную статистическую оценку рисков на основе фактических событий базы рисков событий ППК-У1.1. У-4. Способен осуществлять оценку рисков ситуаций в динамике, тестирование и верификацию методик идентификации рисков с учетом отраслевой специфики и контекста функционирования организации ППК-У1.1. 3-1. Знает критерии, методы, правила идентификации риска ППК-У1.1. 3-2. Знает возможности инструментов риск-менеджмента для идентификации рисков организации ППК-У1.1. 3-3. Знает законодательство Российской Федерации, базовые положения международных стандартов и отраслевые стандарты по управлению рисками</p>		
	<p>ППК-У1.2. Осуществляет сбор и обработку релевантной аналитической информации для анализа и оценки рисков</p>	<p>ППК-У1.2. У-1. Способен собирать, регистрировать, обрабатывать и систематизировать релевантную информацию для проведения анализа и оценки рисков ППК-У1.2. У-2. Умеет анализировать</p>	<i>Собеседование</i>	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>

		<p>и идентифицировать изменения рисков в динамике</p> <p>ППК-У1.2. 3-1. Знает контекст процесса управления рисками</p> <p>ППК-У1.2. 3-2. Знает методы, техники, технологии, программные средства и информационные базы для идентификации различных видов риска</p> <p>ППК-У1.2. 3-3. Знает законодательство Российской Федерации, базовые положения международных стандартов и отраслевые стандарты по управлению рисками</p>		
	<p>ППК-У1.3. Разрабатывает комплекс аналитических процедур и методов анализа и оценки рисков с позиции их идентификации по функциональным областям</p>	<p>ППК-У1.3. У-1. Способен осуществлять мониторинг, анализировать и оценивать риски с позиции их идентификации по функциональным областям</p> <p>ППК-У1.3. У-2. Умеет определять и осуществлять отбор эффективных методов анализа и оценки рисков с позиции их идентификации по функциональным областям.</p> <p>ППК-У1.3. 3-1. Знает критерии, методы анализа и оценки рисков с позиции их идентификации по функциональным областям.</p> <p>ППК-У1.3. 3-2. Знает методы, техники, технологии, программные</p>	<p><i>Собеседование</i></p>	<p><i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i></p>

		средства и информационные базы идентификации различных видов риска.		
	ППК-У1.4. Осуществляет оценку уровня (пороговых значений, условных зон) рисков в разрезе отдельных видов	"ППК-У1.4. У-1. Способен оценить вероятность события (угроз), пороговые значения (условные зоны), и предельно допустимый уровень рисков с определением индикаторов ППК-У1.4. У-2. Способен осуществлять мониторинг пороговых значений рисков в разрезе отдельных видов ППК-У1.4. У-3. Умеет определять критериальные показатели, для которых устанавливаются пороговые значения, в соответствии с внутренней и внешней средой (контекстом) функционирования организации, а также учитывать особые обстоятельства и ограничения ППК-У1.4. У-4. Умеет осуществлять оценку рисков ситуаций, тестировать и верифицировать методики оценки уровня (пороговых значений, условных зон) рисков в разрезе отдельных видов ППК-У1.4. З-1. Знает критерии, применяемые при оценке уровня (пороговых значений, условных зон) рисков в разрезе отдельных видов	<i>Собеседование</i>	<i>Зачет с оценкой: Собеседование</i>

		<p>ППК-У1.4. 3-2. Знает методы, техники, технологии, программные средства и информационные базы идентификации различных видов риска</p> <p>ППК-У1.4. 3-3. Знает законодательство Российской Федерации, базовые положения международных стандартов и отраслевые стандарты по управлению рисками</p>		
<p>ППК-У2. Способен выстраивать и анализировать взаимосвязь технических решений и задач разработки с бизнес-целями и показателями компании (топ)</p>	<p>ППК-У2.1. Анализирует влияние технических решений на бизнес-показатели</p>	<p>ППК-У2.1. 3-1. Знает основные бизнес-метрики компании и их связь с продуктом</p> <p>ППК-У2.1. 3-2. Знает методы анализа влияния технических характеристик (производительность, надежность, UX) на бизнес-метрики</p> <p>ППК-У2.1. 3-3. Знает принципы стоимостно-ориентированной разработки (Value-Driven Development)</p> <p>ППК-У2.1. У-1. Умеет оценивать потенциальное воздействие предлагаемых технических решений/архитектур на ключевые бизнес-показатели</p>	<p><i>Собеседование</i></p>	<p><i>Зачет с оценкой: Собеседование</i></p>
	<p>ППК-У2.2. Приоритезирует технические задачи исходя из их вклада в достижение бизнес-целей</p>	<p>ППК-У2.2. 3-1. Знает методы приоритезации задач</p> <p>ППК-У2.2. 3-2. Знает принципы управления бэклогом продукта с фокусом на бизнес-ценность</p> <p>ППК-У2.2. У-1. Умеет применять методы</p>	<p><i>Собеседование</i></p>	<p><i>Зачет с оценкой: Собеседование</i></p>

		<p>приоритезации для ранжирования технических задач (разработка фич, исправление багов, рефакторинг, технический долг) на основе их ожидаемого вклада в стратегические бизнес-цели</p> <p>ППК-У2.2. У-2.</p> <p>Умеет аргументированно обосновывать приоритеты технических задач перед командой и стейкхолдерами с точки зрения бизнес-выгоды.</p>		
	<p>ППК-У2.3.</p> <p>Коммуницирует технические решения и их обоснование в контексте бизнес-целей</p>	<p>ППК-У2.3. 3-1. Знает техники эффективной коммуникации с нетехническими стейкхолдерами (менеджмент, владельцы продуктов, маркетинг, продажи)</p> <p>ППК-У2.3. 3-2. Знает форматы представления технической информации для бизнес-аудитории (презентации, отчеты, дашборды)</p> <p>ППК-У2.3. У-1.</p> <p>Умеет "переводить" технические детали, ограничения и риски на язык бизнес-выгод и бизнес-рисков</p> <p>ППК-У2.3. У-2.</p> <p>Умеет строить дорожные карты разработки, визуализирующие вклад технической работы в достижение этапных бизнес-результатов</p> <p>ППК-У2.3. У-3.</p> <p>Умеет участвовать в</p>	<p><i>Собеседование</i></p>	<p><i>Зачет с оценкой: Собеседование</i></p>

		формировании продуктовой стратегии, предоставляя техническую экспертизу о возможностях и ограничениях		
ИП-2. Способен оптимизировать производительность программного обеспечения	ИП-2.1. Выполняет мониторинг производительности и программного обеспечения.	ИП-2.1. 3-1. Знает методы и средства мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения. ИП-2.1. 3-2. Знает метрики производительности программного обеспечения ИП-2.1. 3-3. Знает современные инструменты мониторинга производительности программного обеспечения ИП-2.1. У-1. Умеет применять методы и средства мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения ИП-2.1. У-2. Умеет интерпретировать диагностические данные мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения ИП-2.1. У-3. Умеет определять "узкие места" программного обеспечения	Собеседование	Зачет с оценкой: Собеседование
	ИП-2.2. Выполняет оптимизацию программного кода	ИП-2.2. 3-1. Знает методы и средства оптимизации производительности компьютерного программного обеспечения. ИП-2.2. 3-2. Знает современные инструменты		

		<p>оптимизации производительности программного обеспечения ИП-2.2. У-1. Умеет оптимизировать программный код с использованием специализированных программных средств. ИП-2.2. У-2. Умеет вырабатывать варианты оптимизации производительности компьютерного программного обеспечения. ИП-2.2. У-3. Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений по оптимизации производительности.</p>		
--	--	--	--	--

Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
Полнота знаний	Отсутствие знаний теоретического материала для выполнения индивидуального задания. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования, отсутствует отчет, оформленный в соответствии с требованиями	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки при ответе на вопросы собеседования	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки и требований программы практики
Наличие умений	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме,	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме без недочетов

			объеме	но некоторые с недочетами			
Наличие навыков (владение опытом)	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Мотивация (личностное отношение)	Полное отсутствие учебной активности и мотивации, пропущена большая часть периода практики	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствует	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи на низком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция не сформирована. Отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений,	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений,	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в

	х) задач. Требуется повторное обучение	(профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется отработка дополнительных практических навыков	навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
	низкий		достаточный				

Критерии итоговой оценки результатов практики

Критериями оценки результатов прохождения обучающимися практики являются сформированность предусмотренных программой компетенций, т.е. полученных теоретических знаний, практических навыков и умений (самостоятельность, творческая активность, тщательность выполнения).

В 6 и 7 семестрах предусмотрен зачет с оценкой.

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки, творческий подход к решению нестандартных ситуаций во время выполнения индивидуального задания. Обучающийся представил подробный отчет по практике, активно работал в течение всего периода практики.
Отлично	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки. Обучающийся представил подробный отчет по практике, активно работал в течение всего периода практики.
Очень хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует хорошую подготовку. Обучающийся представил подробный отчет по практике с незначительными неточностями, активно работал в течение всего периода практики.
Хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты практически полностью. Обучающийся демонстрирует в целом хорошую подготовку, но при подготовке отчета по практике и проведении собеседования допускает заметные ошибки или недочеты. Обучающийся активно работал в течение всего периода практики.
Удовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты в демонстрации умений и навыков. Обучающийся показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при выполнении индивидуального задания, но при ответах на наводящие вопросы во время собеседования, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Обучающийся имел пропуски в течение периода практики.
Неудовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом не достигнуты, обучающийся не представил своевременно /представил недостоверный отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики.
Плохо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций не достигнуты, обучающийся не представил своевременно отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики, не может дать правильный ответ на вопросы собеседования.

10.2. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

10.2.1. Требования к отчету по практике

В отчет о прохождении производственной практики должны входить следующие составляющие:

- Титульный лист
- Оглавление
- Постановка задачи, анализ и обработка результатов.

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТ.

Подробно требования к отчету изложены в п.7.1[2].

10.2.2. Темы научно – исследовательских заданий

Ориентировочные темы научно – исследовательских заданий

1. Методы определения оптимального решение в задачах многокритериального выбора
2. Алгоритмы потоков в графах
3. Разработка видеохостинга с системой рекомендаций
4. Искусственный интеллект в играх. Разработка базовой инфраструктуры карточной игры
5. Разработка аппаратно-программного комплекса для получения ЭЭГ
6. Распознавание достопримечательностей городской среды с применением нейросетевых признаков и пространственной фильтрации
7. Разработка мобильного приложения: MovieMatch сервис по подбору фильмов для компании
8. Разработка программного обеспечения с использованием микроконтроллера ESP32. Способы передачи данных
9. Разработка мобильного приложения: Агрегатор компаний доставщиков
10. Разработка мобильного приложения: медиа приложение для прослушивания музыки
11. Разработка спортивного мобильного приложения
12. Искусственный интеллект в играх. Разработка средств обеспечения целенаправленного поведения

Темы научно – исследовательских заданий будут корректироваться на основании решения методического совета ТОП-ИТ совместно с промышленными партнерами ежеквартально.

10.2.3. Вопросы к собеседованию (устным опросам) по практике

6 семестр:

№	Вопрос	Код компетенции
1.	Сформулируйте постановку научно-исследовательской задачи	УК-2,УК-4
2.	Как представляете себе решение задачи исследования на ближайшую и отдаленную перспективу с учетом прикладной значимости своей научно- исследовательской работы?	ОПК-6

3.	Какие дополнительные источники по теме исследования удалось самостоятельно найти? Как проводился поиск?	УК-1
4.	Какие существуют методы решения поставленной задачи? В чем заключаются преимущества и недостатки различных подходов?	ОПК-2
5.	Приведите описание математической модели решаемой задачи. Как была получена эта модель?	ОПК-3
6.	Какой современный математический аппарат использовался при решении поставленной задачи?	ОПК-1
7.	Какие базовые знания математических наук, программирования и информационных технологий использовались для решения прикладной задачи?	ПК-1
8.	Что пришлось усовершенствовать в применении использованного математического аппарата?	ОПК-1
9.	Какой метод решения задачи был выбран? Укажите его преимущества.	ОПК-2
10.	Чем обусловлен выбор использованных средств программной разработки?	ОПК-4, ОПК-5
11.	Была ли произведена оптимизация производительности программного обеспечения?	ИП-2
12.	Проводилась оценка рисков в проекте?	ППК-У1
13.	Анализовалась взаимосвязь технических решений и задач разработки с бизнес-целями и показателями компании?	ППК-У2
14.	Возникали ли трудности с оформлением отчета? В чем они заключались?	УК-4

7 семестр:

№	Вопрос	Код компетенции
1.	Сформулируйте постановку научно-исследовательской задачи?	УК-2,УК-4
2.	Как представляете себе решение задачи исследования на ближайшую и отдаленную перспективу с учетом прикладной значимости своей научно- исследовательской работы?	ОПК-6
3.	Опишите основные алгоритмы, использованные и разработанные программные средства для решения поставленной задачи.	ОПК-5
4.	Какой базовый математический аппарат был использован в ходе исследования?	ОПК-1
5.	Какие новые научные результаты были использованы для проведения исследований?	ОПК-2
6.	Какие базовые знания программирования и информационных технологий использовались для решения прикладной задачи?	ПК-1, ОПК-4
7.	Чем обусловлен выбор использованных средств программной разработки?	ОПК-2
8.	Была ли произведена оптимизация производительности программного обеспечения?	ИП-2
9.	Выполните краткий анализ подобранной и использованной литературы.	УК-1, У-2, ОПК-3
10.	Анализ результатов решения поставленной задачи	УК-4, ОПК-3
11.	Проводилась оценка рисков в проекте?	ППК-У1
12.	Анализовалась взаимосвязь технических решений и задач разработки с бизнес-целями и показателями компании?	ППК-У2
13.	Опишите трудности, с которыми столкнулись при решении исследовательской задачи и найденные пути их преодоления.	УК-2, ОПК-2

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

Обучающийся _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Факультет/филиал/институт _____

Форма обучения _____

Направление подготовки/специальность _____

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

Дата выдачи задания _____

Руководитель практики от
ННГУ

подпись

И.О. Фамилия

Согласовано:

Руководитель практики от
профильной организации (при
прохождении практики в
профильной организации)

подпись

И.О. Фамилия

Ознакомлен:

Обучающийся

подпись

И.О. Фамилия

Совместный рабочий график (план) проведения практики
(для проведения практики в Профильной организации)

ФИО обучающегося: _____

Форма обучения: _____

Факультет/институт/филиал: _____

Направление подготовки/специальность: _____

Курс: _____

База практики _____

(наименование базы практики – Профильной организации)

Руководитель практики от ННГУ _____

(Ф.И.О., должность)

Руководитель практики от Профильной организации _____

(Ф.И.О., должность)

Вид и тип практики: _____

Срок прохождения практики: с _____ по _____.

Дата (период)	Содержание и планируемые результаты практики (Характеристика выполняемых работ, мероприятия, задания, поручения и пр.)

Руководитель практики от ННГУ _____

(Ф.И.О., подпись)

Руководитель практики от Профильной организации _____

(Ф.И.О., подпись)

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

Гагарина пр-т, д.23, Н.Новгород, 603950, телефон: 462-30-36

Кафедра _____

ПРЕДПИСАНИЕ НА ПРАКТИКУ № _____

(ФИО обучающегося полностью в именительном падеже)

_____ факультет/институт/филиал
_____ курс направление подготовки/специальность _____
Направляется для прохождения _____ практики
(указать вид и тип)

В _____
(указать место прохождения практики – профильную организацию / подразделение Университета)

Начало практики _____ 20__ г. Окончание практики _____ 20__ г.

Декан факультета/директор филиала, _____
института _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

Дата выдачи « _____ » _____ 202__ г

МП

ОТМЕТКА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Приступил к практике

Окончил практику

« ____ » _____ 202__ г.

« ____ » _____ 202__ г.

(Подпись руководителя практики, печать структурного
подразделения ННГУ или профильной организации)

(Подпись руководителя практики, печать структурного
подразделения ННГУ или профильной организации)

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

(Заполняется руководителем практики от профильной организации в случае прохождения
практики в профильной организации)

Оценка руководителя практики от профильной
организации _____

прописью

должность

подпись

И.О. Фамилия

« ____ » _____

МП

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

(заполняется руководителем практики от ННГУ)

Оценка руководителя практики от ННГУ _____

прописью

должность

подпись

И.О. Фамилия

« ____ » _____

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ПРАКТИКУ:

(прописью)

(подпись руководителя практики от ННГУ)

« ____ » _____ г.

Образец оформления титульного листа отчета по практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
(ННГУ)

Институт информационных технологий, математики и механики

Кафедра: Название кафедры

Направление подготовки:

«Прикладная математика и информатика»

Профиль подготовки:

«Математическое моделирование и искусственный интеллект»

ОТЧЕТ

по производственной практике
(Научно-исследовательская работа)

Выполнил(а): студент(ка) группы _____

ФИО

Подпись

Научный руководитель:

Должность, уч. степень

ФИО

Подпись

Нижний Новгород

20__