

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Московской области  
«Университет «Дубна»  
(государственный университет «Дубна»)

Институт системного анализа и управления  
Кафедра распределенных информационных вычислительных систем



## Рабочая программа

**Технологическая (проектно-технологическая) практика**  
*наименование практики*

Направление подготовки (специальность)  
**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Уровень высшего образования  
Бакалавриат

Направленность (профиль) программы (специализация)  
**Математическое моделирование**

Форма обучения  
**Очная**

Для набора 2019 года

Дубна, 2021

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки высшего образования **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Программа рассмотрена на заседании кафедры **распределенных информационных вычислительных систем**


Протокол заседания № 12 от «11» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой д.т.н. профессор Кореньков В.В.

  
подпись

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой распределённых информационно-вычислительных систем Кореньков В.В.

  
подпись

Эксперт (рецензент):

Помощник директора лаборатории информационных технологий имени М.Г. Мещерякова Объединенного института ядерных исследований по международному сотрудничеству и работе с кадрами, к.ф.-м.н., с.н.с., Айрян Э.А.

  
подпись

## Содержание

1. Цели и задачи практики.....	4
2. Место практики в структуре образовательной программы .....	4
3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения .....	4
4. Место и сроки проведения практики .....	5
5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
6. Общая трудоемкость практики.....	11
7. Структура и содержание практики.....	11
8. Требования к порядку проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.....	13
9. Требования к порядку проведения практики при освоении обучающимися образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.....	14
10. Формы отчетности по практике.....	14
11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике .....	14
12. Ресурсное обеспечение .....	15
13. Язык преподавания .....	16
14. Руководитель практики, преподаватели .....	16
Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования .....	18
Описание шкал оценивания .....	18
Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по практике, характеризующих этапы формирования компетенций .....	19
Приложение 1. Титульный лист задания на практику .....	43
Приложение 2. Титульный лист отчета по практике.....	45
Приложение 3. Дневник практики .....	46
Приложение 4. Характеристика обучающегося.....	48
Приложение 5. Аттестационный лист обучающегося.....	49

## **1. Цели и задачи практики**

**Целью** технологической (проектно-технологической) практики является закрепление у студентов навыков кодирования программ, проектирования и разработки программных изделий, получение теоретических знаний студента при решении практических задач научно-исследовательского, организационно-управленческого и производственно-технологического характера, а также выявление его способности к самостоятельной работе.

### **Задачи практики:**

- систематизация и углубление теоретических знаний для решения задач, связанных с обработкой результатов научных исследований, инженерными расчетами, переработкой текстовой, графической и др. информации и т.п.
- развитие и закрепление у студентов навыков применения различных математических методов и систем программирования;
- получение навыков самостоятельной работы, а также работы в составе коллектива;
- обработка полученных материалов и оформление отчета о прохождении практики.

Результат прохождения производственной практики - разработанный проект и отчет о проделанной работе.

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

Объектами профессиональной деятельности при прохождении практики являются:

- математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения; математические и компьютерные методы обработки изображений;
- математические методы и программное обеспечение защиты информации, компьютерных сетей;
- информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа;
- высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования;
- интеллектуальные системы;
- средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного и мобильного обучения;
- автоматизация научных исследований;
- языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;
- базы данных;
- системы управления предприятием.

## **2. Место практики в структуре образовательной программы**

Технологическая (проектно-технологическая) практика относится к обязательной части образовательной программы.

Практика проходит в 6 семестре 3 курса.

Изучаемые дисциплины, предшествующие данной практике и способствующие усвоению материалов для практики: учебная практика (1 курс), практика «Технологии разработки приложений в области профессиональной деятельности» (2 курс) дисциплины учебного плана, изучаемые на 1-3 курсах.

## **3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения**

Вид практики: производственная практика.

Способы проведения практики: стационарная.

Форма (формы) проведения практики: на производстве, в образовательной (научной) организации.

#### 4. Место и сроки проведения практики

Практическая подготовка при прохождении практики реализуется: в структурном подразделении государственного университета «Дубна», предназначенном для проведения практической подготовки.

Проектно-технологическая практика студентов может проходить на базе университета и может проводиться в сторонних организациях (учреждениях, фирмах, научно-исследовательских организациях) города Дубны по профилю направления, оснащённых современной технологической базой и вычислительной техникой или на кафедрах и в научных лабораториях университета.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

#### 5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)	Планируемые результаты обучения по практике
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знать специфику системного подхода
		Знать специфику логических методов анализа и синтеза
		Уметь проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие и формулировать результаты, которые необходимо достигнуть
		Уметь применять системный подход для анализа и решения поставленных задач
	УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Владеть навыками работы с научной и учебной литературой Владеть методами критического анализа и синтеза информации
	УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации по различным типам запросов
	УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Уметь грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Знать виды ресурсов и ограничений для решения поставленных задач
		Знать методы оптимального использования ограниченных ресурсов
		Уметь выбирать методы альтернативных решений, подходящие для решения поставленных задач, связанных с ограниченностью имеющихся ресурсов

<b>Формируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и формулировка)	<b>Планируемые результаты обучения по практике</b>
	УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Уметь выбирать оптимальный способ решения конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Знать действующее законодательство Российской Федерации и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
		Уметь выбирать оптимальный способ решения конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		Уметь определять необходимое ресурсное обеспечение для достижения поставленной цели
		Владеть навыками работы с нормативно-правовой документацией Владеть методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия
		Знать роли и механизмы взаимодействия внутри команды
		Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие достижение командной цели
		Уметь определять свою роль в команде
	УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников	Владеть основными методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде, исходя из стратегии сотрудничества
		Знать технологии социального взаимодействия и командной работы
		Знать основные технологии межличностной коммуникации в корпоративной среде
		Знать технологии межличностной и групповой коммуникации в социальном взаимодействии
		Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе

Формируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)	Планируемые результаты обучения по практике
		Уметь использовать технологии социального взаимодействия для реализации своей роли в командной работе
		Уметь в командной работе учитывать особенности поведения и интересы других участников
	УК-3.3. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за общий результат	Знать нормы и установленные правила командной работы
		Уметь соблюдать нормы и установленные правила командной работы
		Уметь применять в процессе жизнедеятельности фирмы принципы командной работы
		Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия
		Знать роли и механизмы взаимодействия внутри команды
		Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие достижение командной цели
		Уметь определять свою роль в команде
		Владеть основными методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде, исходя из стратегии сотрудничества
		Знать технологии социального взаимодействия и командной работы
		Знать основные технологии межличностной коммуникации в корпоративной среде
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языке
		Знать правила и закономерности устной и письменной коммуникации
	УК-4.4. Представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях	Уметь логически верно, аргументированно, доступно и ясно строить устную (монологическую и диалогическую) и письменную речь; адаптировать речь с учетом условий речевой ситуации
		Уметь составлять монологическое и диалогическое высказывание на русском языке; аргументировано излагать собственное мнение, содержащее оценку, излагать возможные рекомендации в пределах проблемы и темы общения

<b>Формируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и формулировка)	<b>Планируемые результаты обучения по практике</b>
		Уметь устно и письменно излагать результаты своего проекта, исследования и проч.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Знать содержание процессов самоорганизации и самообразования, приемы и методы управления процессами собственного саморазвития и самообразования в профессиональной деятельности на протяжении всей жизни
	УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Демонстрировать интерес к учебе и использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
		Владеть техниками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Знать опасные и вредные факторы в профессиональной деятельности
	УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Формулирует базовые понятия, доказывает основные положения теории математических и естественно-научных дисциплин и решает типовые задачи с применением стандартных подходов	Знать основную терминологическую базу математических и естественно-научных дисциплин, формирующую способность решать профессиональные задачи в соответствии с профилем подготовки
		Знать стандартные подходы для решения типовых задач в области математических и естественно-научных дисциплин
		Уметь выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук



<b>Формируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и формулировка)	<b>Планируемые результаты обучения по практике</b>
	ОПК-1.2. Использует фундаментальный аппарат математических и естественнонаучных дисциплин для построения моделей и вычислительных схем при разработке решений прикладных задач в области профессиональных интересов	<p>Уметь использовать фундаментальный понятийный аппарат математических, естественно-научных дисциплин и методы моделирования для формализации предметных задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь анализировать, выбирать и применять базовые модели, методы и алгоритмы моделирования для построения моделей и вычислительных схем при разработке решений прикладных задач в области профессиональных интересов</p> <p>Владеть навыками работы с учебной литературой по базовым дисциплинам математики, информатики и естественных наук</p> <p>Владеть современными вычислительными средствами для обработки, визуализации и анализа результатов исследований в профессиональной деятельности</p>
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	<p>ОПК-2.1. Использует существующие математические методы для разработки моделей непрерывных и дискретных объектов при решении прикладных задач</p> <p>ОПК-2.2. Использует и адаптирует существующие математические методы для создания инструментальных средств и системы программирования с целью решения задач в области профессиональных интересов</p> <p>ОПК-2.3. Использует системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>	<p>Владеть современными вычислительными средствами для обработки, визуализации и анализа результатов исследований в профессиональной деятельности</p> <p>Знать существующие математические методы для создания инструментальных средств и системы программирования для решения прикладных задач</p> <p>Знать существующие системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p>Уметь разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения прикладных задач, используя существующие системы программирования и программные комплексы</p>

Формируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)	Планируемые результаты обучения по практике
		Владеть навыками применения системы программирования на базе математических моделей для реализации алгоритмов решения прикладных задач
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Использует фундаментальные результаты математики и механики, классические решения математической физики для создания моделей в области профессиональных интересов	Знать фундаментальные результаты математики и механики, классические решения математической физики для создания моделей в области профессиональных интересов
		Уметь анализировать, выбирать и применять базовые математические модели, методы и алгоритмы моделирования для построения моделей и вычислительных схем при разработке решений прикладных задач в области профессиональных интересов
	ОПК-3.2. Анализирует результаты теоретического и практического исследования математических моделей для решения различных задач в области профессиональной деятельности, обосновывает необходимость модифицировать вид и характер разрабатываемой математической модели	Владеть навыками применения математического аппарата к исследуемым математическим моделям.
		Уметь анализировать результаты теоретического и практического применения математических моделей объектов профессиональной деятельности и обосновывать необходимость модифицировать вид и характер разрабатываемой математической модели.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий	Уметь модифицировать классические модели для решения различных задач в области профессиональной деятельности
		Владеть навыками анализа результатов математического моделирования и модификации разрабатываемой математической модели для решения различных задач в области профессиональной деятельности
	ОПК-4.2. Использует современные информационные	Знать принципы работы современных ИТ
		Уметь применять современные принципы работы ИТ в прикладных системах
		Владеть методами применения современных принципов работы ИТ
		Знать области применимости различных ИТ в задачах профессиональной деятельности

<b>Формируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и формулировка)	<b>Планируемые результаты обучения по практике</b>
	технологии для решения задач профессиональной деятельности	Уметь анализировать классифицировать современные ИТ для решения задач профессиональной деятельности Владеть подходами к решению задач профессиональной деятельности посредством применения современных ИТ
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Формализует и предлагает алгоритмическое решение поставленной задачи	Знать методы формализации задач, базовые алгоритмы, пригодные для практического применения
		Уметь формализовать задачи, составлять алгоритмы, пригодные для практического применения
	ОПК-5.2. Разрабатывает программы, пригодные для практического применения	Знать основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения
		Уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули Владеть языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы

## 6. Общая трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, продолжительность 2 недели или 108 академических часов.

## 7. Структура и содержание практики

№ П/п	Разделы (Этапы) Практики, Формы Работы	Трудоемкость (Академ. Часов)
		Очная Форма
<b>Контактная Работа</b>		20
1	<b>Подготовительный этап</b> , включающий в себя обсуждение темы практики с научным руководителем, сбор необходимой информации по теме практики, <b>формирование проектной команды и составление плана проекта.</b>	20
	Зачет с оценкой включая защиту отчета по практике	
<b>Иные формы работы</b>		84
2	<b>Основной этап</b>	
2.1	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи, выбор способов ее решения. Распределение задач между членами команды	40

2.2	<i>Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.</i>	44
	<b>Часы самостоятельной работы на промежуточную аттестацию по практике</b> , включая подготовку и оформление отчета о практике, представление и защита результатов практики. Оформление отчета по практике.	4

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой.

### Содержание практики

1. Подготовительный этап, включающий в себя обсуждение темы практики с научным руководителем, сбор необходимой информации по теме практики, формирование проектной команды и составление плана проекта.
2. Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи и выбор способов ее решения. Поиск и изучение материалов по теме задания, анализ возможных решений, Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях. Формирование требований к реализуемому IT-решению. Распределение проектных задач внутри команды
3. Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности. Проектирование и реализация информационных систем, разработка планов обслуживания технических средств, проведение расчетов экономической эффективности от внедрения программных продуктов в составе проектной команды. Подготовка конспектов и проведение занятия по обучению сотрудников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии. Подготовка сопроводительной документации по проекту.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится на базе профильных организаций в сфере АПК, в т.ч. на базе структурных подразделений ФГБОУ ВО МО «Государственный университет «Дубна».

Базами практики могут являться:

- предприятия различных форм собственности;
- научно-исследовательские учреждения соответствующей направленности;
- фирмы и компании, занимающиеся вопросами информатизации производственных процессов;
- фирмы и компании, занимающиеся вопросами цифровизации АПК;
- центры и лаборатории по исследованию технических программных продуктов, применяемых в профессиональной деятельности.

Обучающиеся в период прохождения практики:

- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Во время производственной практики обучающиеся должны применять теоретические знания и практические навыки, полученные за время обучения, а также по специальному заданию кафедры могут проводить научно-исследовательскую работу, участвовать в проведении различных экспериментов профессиональной направленности, участвовать в производственно-технических процессах.

В зависимости от места прохождения практики, содержание практики может различаться, что отражается в индивидуальном задании на практику.

Объем и глубина проработки отдельных вопросов устанавливается в индивидуальном задании для каждого обучающегося отдельно.

Руководитель практики от кафедры должен:

- ознакомить студентов с программой практики и индивидуальными или групповыми заданиями;
- ознакомить студентов с их правами и обязанностями;
- ознакомить студентов с порядком подготовки и защиты отчетов;
- постоянно оказывать помощь студентам в сборе материалов;
- осуществлять контроль за прохождением практики;
- осуществлять прием и защиту отчетов по практике.

Руководитель практики от предприятия должен:

- ознакомить студентов с программой практики и индивидуальными или групповыми заданиями;
- ознакомить студентов с их правами и обязанностями;
- ознакомить студентов с уставом предприятия, с техникой безопасности, с правилами информационной безопасности;
- научить студентов основам корпоративной этики;
- ознакомить студентов с порядком представления выполненного задания на предприятии;
- постоянно оказывать помощь студентам в сборе материалов, в подготовке документации;
- осуществлять контроль за прохождением практики, консультировать как студента, так и руководителя студента от кафедры;
- подписать для студента дневник практики.

Примерные тематики практик:

- Сопровождение программного продукта при пилотном введении в эксплуатацию.
- Гибкий проектный подход при разработке ПО.
- Расширение базы изображений и переобучение моделей глубокого обучения.
- Оценка вовлеченности аудитории с использованием алгоритмов глубокого обучения.
- Вспомогательный инструмент для разметки изображений для обучения систем искусственного интеллекта.
- Поиск уязвимостей в Ред ОС.
- Анализ существующих решений, которые упрощают менеджмент загрузки, размещения, продажи и доставки товаров «second hand» и благотворительных магазинов.

## **8. Требования к порядку проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении мест прохождения производственных практик обучающимся инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики инвалидами создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности в соответствии с требованиями, утвержденными приказом Министерства труда России от 19.11.2013 года № 685н «Об утверждении основных требований к оснащению (оборудованию) специальных рабочих мест для трудоустройства инвалидов с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности».

## **9. Требования к порядку проведения практики при освоении обучающимися образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Использование дистанционных технологий предусмотрено при проведении учебной практики при необходимости соблюдения условий нераспространения новой коронавирусной инфекции (или других заразных вирусных заболеваний), а также допускается проведение практики с применением ДОТ, если это способствует улучшению качества проводимых занятий (дополнительные возможности для проведения лекций на большие потоки, привлечение специалистов из других ВУЗов/городов и т.п.)

## **10. Формы отчетности по практике**

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 6 семестре (согласно учебному плану).

По итогам прохождения практики студент должен предоставить следующие документы:

1. Задание на практику (см. приложение 1)
2. Отчет по практике (см. приложение 2)
3. Дневник практики (см. приложение 3).
4. Аттестационный лист и характеристику на обучающегося, содержащую сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций в период прохождения практики (см. приложение 4,5).
5. Отзыв от предприятия (если практика проходила на производстве) может быть сформулирован предприятием).

Отчет должен быть оформлен в MS Word согласно следующим требованиям:

- Шрифт Times New Roman.
- 12 пт.
- 1,5 интервал.
- Все рисунки, схемы и таблицы должны быть подписаны.
- Переплет отчета может быть произвольным, но должен исключать рассыпание листов.

По окончании практики студенты сдают отчеты, на титульном листе которых руководитель практики ставит оценку и свою подпись. Отчеты принимаются комиссией, назначенной заведующим кафедрой из состава преподавателей кафедры.

## **11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы по практике разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения (знания, умения, навыки (практический опыт)) и сформированные (формируемые) компетенции. Эти фонды включают теоретические вопросы, типовые практические задания, критерии оценки отчета по практике и иные оценочные материалы, используемые при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике. Фонды оценочных средств представлены в виде отдельного документа.

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются оценочными материалами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

*Для лиц с нарушениями зрения:*

- в печатной форме увеличенным шрифтом,

- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

*Для лиц с нарушениями слуха:*

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

*Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

## 12. Ресурсное обеспечение

### • Перечень учебной литературы

1. Управление программными проектами: теория и практика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.А. Абдрафиков [и др.]. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2015. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72486>.
2. Введение в программные системы и их разработку [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 649 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16698>.— ЭБС «IPRbooks»;
3. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 285 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39552>.— ЭБС «IPRbooks»;
4. Добрынин, В.Н. Математические методы системного анализа : учебное пособие / Добрынин В.Н., Черемисина Е.Н., Булякова И.А., Белага В.В. — Дубна : Междунар. ун-т природы, о-ва и человека «Дубна», 2005. — 238 с.
5. Ларичев, О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах: Учебник для вузов / Ларичев О. И. — М.: Логос: Физматкнига, 2006. — 392 с.
6. С.А.,Лупин, М.А.Посыпкин. Технологии параллельного программирования. М: «Форум», 2008. - 208с.
7. Котов, О.М. Язык C#: краткое описание и введение в технологии программирования : учебное пособие / О.М. Котов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 209 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7996-1094-4.
8. Бугров А.Н. Математическое и компьютерное моделирование / А.Н.Бугров, Е.Ю.Кирпичева, А.А.Миловинова, Т.О.Махалкина.—Дубна: Гос.ун-т «Дубна», 2019, -71 с.—ISBN 978-5-89847-570-3.
9. Теофили Т. Глубокое обучение для поисковых систем ДМК-Пресс, 2020 – 318с. ISBN: 978-5-97060-776-3

### • Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет»

#### *Электронно-библиотечные системы и базы данных*

1. Электронно-Библиотечная Система «университетская Библиотека Онлайн»: [www.Bibloclub.Ru](http://www.Bibloclub.Ru)
2. Электронно-Библиотечная Система «юрайт» <https://biblio-Online.Ru>
3. Научная Электронная Библиотека (Нэб): <http://elibrary.Ru/defaultx.Asp>
4. Электронно-Библиотечная Система «znanium» <http://znanium.Com/>
5. Бд Российских Журналов East View : <http://dlib.Eastview.Com>

6. Базы Данных Компании Ebsco Publishing: [Http://search.Ebscohost.Com/](http://search.Ebscohost.Com/)
7. Бд Российских Научных Журналов На Elibrary.Ru (Рунэб): [Http://elibrary.Ru/defaultx.Asp](http://elibrary.Ru/defaultx.Asp).
8. [Http://www.Scopus.Com/home.Url](http://www.Scopus.Com/home.Url)
9. Web of Science Web of knowledge.Com

#### ***Профессиональные ресурсы сети «интернет»***

1. Центр Корпоративного Управления // [Http://www.Cgchse.Ru](http://www.Cgchse.Ru)
2. Национальный Совет По Корпоративному Управлению // [Http://www.Nccg.Ru](http://www.Nccg.Ru)
3. Независимая Инвестиционная Компания // [Http://www.Zaonic.Ru](http://www.Zaonic.Ru)
4. Корпоративный Менеджмент // [Http://www.Cfin.Ru](http://www.Cfin.Ru)
5. Российский Институт Директоров // [Http://www.Rid.Ru/](http://www.Rid.Ru/)
6. Институт Корпоративного Права И Управления // [Http://www.Iclg.Ru/](http://www.Iclg.Ru/)
7. Веб-Сервис Для Учебного Тестирования По Платформе «1с: Предприятие 8» – [Http://edu.1c.Ru/dist-Training](http://edu.1c.Ru/dist-Training);
8. Тесты Для Преподавателей Центров Сертифицированного Обучения (Цсо) – <http://1c.Ru/rus/partners/training/cso/tests/default.Jsp>;
9. Сообщество Аналитиков: [Http://www.Uml2.Ru/](http://www.Uml2.Ru/).
10. Материалы It-Портала Центра Информационных Технологий [Http://www.Citforum.Ru](http://www.Citforum.Ru).

- **Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Используется лицензионное программное обеспечение:

- AnyLogic PLE (Бесплатная образовательная версия)
- JDK 8u171 with NetBeans 8.2 (Без договора, свободно распространяемое ПО)
- MS Office
- Visual Studio Community (Без договора, свободно распространяемое ПО)
- Windows 10 Professional (лицензия 1204031219 (Подписка MS Imagine)

- **Описание материально-технической базы**

Для проведения практики требуется специализированный компьютерный класс, подключенный к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

### **13. Язык преподавания**

Русский язык.

### **14. Руководитель практики, преподаватели**

Руководителями практики студентов могут являться преподаватели, относящиеся к профессорско-преподавательскому составу Института САУ.



**Фонды оценочных средств  
для технологической (проектно-технологической) практики**

по направлению подготовки (специальности)  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
*код и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) программы  
Математическое моделирование

**Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Полный перечень компетенций выпускников образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль Математическое моделирование) с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования приведен в картах компетенций образовательной программы.

Перечень компетенций выпускников образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль Математическое моделирование), в формировании которых участвует данная дисциплина представлен в разделе 5 рабочей программы практики.

Указание результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования представлено ниже.

**Описание шкал оценивания**

Критерии оценивания сдачи практики с дифференцированным зачётом:

Оценка «отлично»	Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с заданием практики. Материал изложен грамотно, доступно для предполагаемого адресата, логично. Студент проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Результаты практики соотносятся с поставленными задачами как практики, так и всей выпускной квалификационной работы в целом, тема, цели и задачи которой озвучены студентом. Отчетная документация представлена полностью и в срок.
Оценка «хорошо»	Студент отвечает на вопросы, связанные с заданием практики, но недостаточно полно. Текст недостаточно логически выстроен, или обнаруживает недостаточное владение риторическими навыками. Студент достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Результаты практики соотносятся с поставленными задачами как практики, так и всей выпускной квалификационной работы в целом, тема, цели и задачи которой озвучены студентом, однако нуждаются в некоторой незначительной корректировке или дополнении. Документация представлена достаточно полно и в срок.
Оценка «удовлетворительно»	Студент может ответить, лишь на некоторые вопросы, заданные по проекту. Работа написана несоответствующим стилем, недостаточно полно изложен материал, допущены различные речевые, стилистические и логические ошибки. Результаты практики недостаточно соотносятся с поставленными задачами как практики, так и всей выпускной квалификационной работы в целом, тема, цели и задачи которой озвучены студентом. Требуется корректировка и доработка итогового отчета. Документация сдана после корректировки, на которую студенту выделяется 1-2 рабочих дня.
Оценка «неудовлетворительно»	Работа выполнена на низком уровне. Ответы на вопросы по проекту обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта. Студент практически не достиг никаких результатов, не выполнил свои задачи или выполнил только некоторые поручения. Результаты практики не соотносятся с поставленными задачами как практики, так и всей выпускной квалификационной работы в целом, тема, цели и задачи которой озвучены студентом. Документация не сдана.

## **Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по практике, характеризующих этапы формирования компетенций**

**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Знать специфику системного подхода	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи и выбор способов ее решения. Поиск и изучение материалов по теме задания, анализ возможных решений, выявление основных потребностей в автоматизации.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Знать специфику логических методов анализа и синтеза	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи и выбор способов ее решения. Поиск и изучение материалов по теме задания, анализ возможных решений, выявление основных потребностей в автоматизации.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Уметь проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие и формулировать результаты, которые необходимо достигнуть	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи и выбор способов ее решения. Поиск и изучение материалов по теме задания, анализ возможных решений.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Уметь применять системный подход для анализа и решения поставленных задач	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи и выбор способов ее решения. Поиск и изучение материалов по теме задания, анализ возможных решений.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Владеть навыками работы с научной и учебной литературой	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи и выбор способов ее решения. Поиск и изучение материалов по теме задания, анализ возможных решений.	Не владеет и не демонстрирует	Демонстрирует низкий уровень владения	Владеет основными навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, слабо проявляет способность к критическому мышлению	Демонстрирует базовый уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, достаточную культуру критического мышления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, культуру критического мышления	Подготовка отчета по практике
Владеть методами критического анализа и синтеза информации	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в ИТ-решениях.	Не владеет и не демонстрирует	Демонстрирует низкий уровень владения	Владеет основными навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, слабо проявляет способность к критическому мышлению	Демонстрирует базовый уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, достаточную культуру критического мышления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, культуру критического мышления	Подготовка отчета по практике

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации по различным типам запросов	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи и выбор способов ее решения. Поиск и изучение материалов по теме задания, анализ возможных решений.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Уметь грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в ИТ-решениях.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике

**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**

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Знать виды ресурсов и ограничений для решения поставленных задач	Формирование требований к реализуемому IT-решению. Распределение проектных задач внутри команды.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Знать методы оптимального использования ограниченных ресурсов	Формирование требований к реализуемому IT-решению. Распределение проектных задач внутри команды.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Уметь выбирать методы альтернативных решений, подходящие для решения поставленных задач, связанных с ограниченностью имеющихся ресурсов	Формирование требований к реализуемому IT-решению. Распределение проектных задач внутри команды.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Уметь выбирать оптимальный способ решения конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Формирование требований к реализуемому IT-решению. Распределение проектных задач внутри команды.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Знать действующее законодательство Российской Федерации и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	Формирование требований к реализуемому ИТ-решению.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	Формирование требований к реализуемому ИТ-решению.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Уметь определять необходимое ресурсное обеспечение для достижения поставленной цели	Формирование требований к реализуемому ИТ-решению. Распределение проектных задач внутри команды.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Владеть навыками работы с нормативно-правовой документацией	Формирование требований к реализуемому ИТ-решению. Распределение проектных задач внутри команды.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Владеть методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта	Формирование требований к реализуемому ИТ-решению. Распределение проектных задач внутри команды.	Не владеет и не демонстрирует	Демонстрирует низкий уровень владения	Владеет основными навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, слабо проявляет способность к критическому мышлению	Демонстрирует базовый уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, достаточную культуру критического мышления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, культуру критического мышления	Подготовка отчета по практике

### УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Знать роли и механизмы взаимодействия внутри команды	Распределение проектных задач внутри команды.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие достижение командной цели	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях. Распределение проектных задач внутри команды.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Уметь определять свою роль в команде	Распределение проектных задач внутри команды.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике



Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Владеть основными методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде, исходя из стратегии сотрудничества	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях. Распределение проектных задач внутри команды.	Не владеет и не демонстрирует	Демонстрирует низкий уровень владения	Владеет основными навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, слабо проявляет способность к критическому мышлению	Демонстрирует базовый уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, достаточную культуру критического мышления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, культуру критического мышления	Подготовка отчета по практике
Знать технологии социального взаимодействия и командной работы	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях. Распределение проектных задач внутри команды.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Знать основные технологии межличностной коммуникации в корпоративной среде	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях. Распределение проектных задач внутри команды.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Знать технологии межличностной и групповой коммуникации в социальном взаимодействии	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях. Распределение проектных задач внутри команды.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях. Распределение проектных задач внутри команды.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Уметь использовать технологии социального взаимодействия для реализации своей роли в командной работе	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях. Распределение проектных задач внутри команды.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Уметь в командной работе учитывать особенности поведения и интересы других участников	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях. Распределение проектных задач внутри команды.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Знать нормы и установленные правила командной работы	Распределение проектных задач внутри команды.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Уметь соблюдать нормы и установленные правила командной работы	Распределение проектных задач внутри команды.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Уметь применять в процессе жизнедеятельности фирмы принципы командной работы	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях. Распределение проектных задач внутри команды.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике

**УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языке	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях. Подготовка и оформление отчета о практике, представление и защита результатов практики.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Знать правила и закономерности устной и письменной коммуникации	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях. Подготовка и оформление отчета о практике, представление и защита результатов практики.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Уметь логически верно, аргументированно, доступно и ясно строить устную (монологическую и диалогическую) и письменную речь; адаптировать речь с учетом условий речевой ситуации	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях. Подготовка и оформление отчета о практике, представление и защита результатов практики.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Уметь составлять монологическое и диалогическое высказывание на русском языке; аргументировано излагать собственное мнение, содержащее оценку, излагать возможные рекомендации в пределах проблемы и темы общения	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях. Подготовка и оформление отчета о практике, представление и защита результатов практики.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Уметь устно и письменно излагать результаты своего проекта, исследования и проч.	Общение с пользователями, изучение программно-методических комплексов, используемых на предприятии, выявление основных потребностей в IT-решениях. Подготовка и оформление отчета о практике, представление и защита результатов практики.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике

**УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Знать содержание процессов самоорганизации и самообразования, приемы и методы управления процессами собственного саморазвития и самообразования в профессиональной деятельности на протяжении всей жизни	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи, выбор способов ее решения. Распределение задач между членами команды	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Демонстрировать интерес к учебе и использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи, выбор способов ее решения. Распределение задач между членами команды	Не владеет и не демонстрирует	Демонстрирует низкий уровень владения	Владеет основными навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, слабо проявляет способность к критическому мышлению	Демонстрирует базовый уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, достаточную культуру критического мышления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, культуру критического мышления	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Владеть техниками саморазвития и самообразования в течение всей жизни	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи, выбор способов ее решения. Распределение задач между членами команды	Не владеет и не демонстрирует	Демонстрирует низкий уровень владения	Владеет основными навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, слабо проявляет способность к критическому мышлению	Демонстрирует базовый уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, достаточную культуру критического мышления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, культуру критического мышления	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой

**УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Знать опасные и вредные факторы в профессиональной деятельности	Подготовительный этап, включающий в себя обсуждение темы практики с научным руководителем, сбор необходимой информации по теме практики, формирование проектной команды и составление плана проекта.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи, выбор способов ее решения. Распределение задач между членами команды	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике

**ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Знать основную терминологическую базу математических и естественно-научных дисциплин, формирующую способность решать профессиональные задачи в соответствии с профилем подготовки	Подготовительный этап, включающий в себя обсуждение темы практики с научным руководителем, сбор необходимой информации по теме практики, формирование проектной команды и составление плана проекта. Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Знать стандартные подходы для решения типовых задач в области математических и естественно-научных дисциплин	Подготовительный этап, включающий в себя обсуждение темы практики с научным руководителем, сбор необходимой информации по теме практики, формирование проектной команды и составление плана проекта. Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой



Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Уметь выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи, выбор способов ее решения. Распределение задач между членами команды Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Уметь использовать фундаментальный понятийный аппарат математических, естественно-научных дисциплин и методы моделирования для формализации предметных задач профессиональной деятельности	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи, выбор способов ее решения. Распределение задач между членами команды Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Уметь анализировать, выбирать и применять базовые модели, методы и алгоритмы моделирования для построения моделей и вычислительных схем при разработке решений прикладных задач в области профессиональных интересов	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи, выбор способов ее решения. Распределение задач между членами команды Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Владеть навыками работы с учебной литературой по базовым дисциплинам математики, информатики и естественных наук	Подготовительный этап, включающий в себя обсуждение темы практики с научным руководителем, сбор необходимой информации по теме практики, формирование проектной команды и составление плана проекта. Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Не владеет и не демонстрирует	Демонстрирует низкий уровень владения	Владеет основными навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, слабо проявляет способность к критическому мышлению	Демонстрирует базовый уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, достаточную культуру критического мышления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, культуру критического мышления	Подготовка отчета по практике
Владеть современными вычислительными средствами для обработки, визуализации и анализа результатов исследований в профессиональной деятельности	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи, выбор способов ее решения. Распределение задач между членами команды Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Не владеет и не демонстрирует	Демонстрирует низкий уровень владения	Владеет основными навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, слабо проявляет способность к критическому мышлению	Демонстрирует базовый уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, достаточную культуру критического мышления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, культуру критического мышления	Подготовка отчета по практике

**ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Владеть современными вычислительными средствами для обработки, визуализации и анализа результатов исследований в профессиональной деятельности	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи, выбор способов ее решения. Распределение задач между членами команды Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Не владеет и не демонстрирует	Демонстрирует низкий уровень владения	Владеет основными навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, слабо проявляет способность к критическому мышлению	Демонстрирует базовый уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, достаточную культуру критического мышления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, культуру критического мышления	Подготовка отчета по практике
Знать существующие математические методы для создания инструментальных средств и системы программирования для решения прикладных задач	Подготовительный этап, включающий в себя обсуждение темы практики с научным руководителем, сбор необходимой информации по теме практики, формирование проектной команды и составление плана проекта. Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Знать существующие системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Подготовительный этап, включающий в себя обсуждение темы практики с научным руководителем, сбор необходимой информации по теме практики, формирование проектной команды и составление плана проекта. Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Уметь разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения прикладных задач, используя существующие системы программирования и программные комплексы	Экспериментальный этап, включающий проектирование, разработку прототипа программного продукта, тестирование	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Владеть навыками применения системы программирования на базе математических моделей для реализации алгоритмов решения прикладных задач	Экспериментальный этап, включающий проектирование, разработку прототипа программного продукта, тестирование Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Не владеет и не демонстрирует	Демонстрирует низкий уровень владения	Владеет основными навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, слабо проявляет способность к критическому мышлению	Демонстрирует базовый уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, достаточную культуру критического мышления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, культуру критического мышления	Подготовка отчета по практике

### ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Знать фундаментальные результаты математики и механики, классические решения математической физики для создания моделей в области профессиональных интересов	Поиск и изучение материалов по теме задания, анализ возможных решений, выявление основных потребностей. Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Уметь анализировать, выбирать и применять базовые математические модели, методы и алгоритмы моделирования для построения моделей и вычислительных схем при разработке решений прикладных задач в области профессиональных интересов	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи, выбор способов ее решения. Распределение задач между членами команды Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Владеть навыками применения математического аппарата к исследуемым математическим моделям.	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи, выбор способов ее решения. Распределение задач между членами команды Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Не владеет и не демонстрирует	Демонстрирует низкий уровень владения	Владеет основными навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, слабо проявляет способность к критическому мышлению	Демонстрирует базовый уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, достаточную культуру критического мышления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, культуру критического мышления	Подготовка отчета по практике

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Уметь анализировать результаты теоретического и практического применения математических моделей объектов профессиональной деятельности и обосновывать необходимость модифицировать вид и характер разрабатываемой математической модели.	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи, выбор способов ее решения. Распределение задач между членами команды Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Уметь модифицировать классические модели для решения различных задач в области профессиональной деятельности	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи, выбор способов ее решения. Распределение задач между членами команды Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Владеть навыками анализа результатов математического моделирования и модификации разрабатываемой математической модели для решения различных задач в области профессиональной деятельности	Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи, выбор способов ее решения. Распределение задач между членами команды Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности.	Не владеет и не демонстрирует	Демонстрирует низкий уровень владения	Владеет основными навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, слабо проявляет способность к критическому мышлению	Демонстрирует базовый уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, достаточную культуру критического мышления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, культуру критического мышления	Подготовка отчета по практике

**ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Знать принципы работы современных ИТ	Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности. Поиск и изучение материалов по теме задания, анализ возможных решений, выявление основных потребностей.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Уметь применять современные принципы работы ИТ в прикладных системах	Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности. Поиск и изучение материалов по теме задания, анализ возможных решений, выявление основных потребностей.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Владеть методами применения современных принципов работы ИТ	Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности. Поиск и изучение материалов по теме задания, анализ возможных решений, выявление основных потребностей.	Не владеет и не демонстрирует	Демонстрирует низкий уровень владения	Владеет основными навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, слабо проявляет способность к критическому мышлению	Демонстрирует базовый уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, достаточную культуру критического мышления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, культуру критического мышления	Подготовка отчета по практике

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Знать области применимости различных ИТ в задачах профессиональной деятельности	Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности. Поиск и изучение материалов по теме задания, анализ возможных решений, выявление основных потребностей.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Уметь анализировать классифицировать современные ИТ для решения задач профессиональной деятельности	Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности. Поиск и изучение материалов по теме задания, анализ возможных решений, выявление основных потребностей.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Владеть подходами к решению задач профессиональной деятельности посредством применения современных ИТ	Получение профессиональных умений и опыта профессиональной проектной деятельности. Поиск и изучение материалов по теме задания, анализ возможных решений, выявление основных потребностей.	Не владеет и не демонстрирует	Демонстрирует низкий уровень владения	Владеет основными навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, слабо проявляет способность к критическому мышлению	Демонстрирует базовый уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, достаточную культуру критического мышления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, культуру критического мышления	Подготовка отчета по практике



### ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Знать методы формализации задач, базовые алгоритмы, пригодные для практического применения	Формирование требований к реализуемому ИТ-решению. Проектирование и реализация информационных систем, разработка планов обслуживания технических средств, проведение расчетов экономической эффективности от внедрения программных продуктов в составе проектной команды	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой
Уметь формализовать задачи, составлять алгоритмы, пригодные для практического применения	Формирование требований к реализуемому ИТ-решению. Проектирование и реализация информационных систем, разработка планов обслуживания технических средств, проведение расчетов экономической эффективности от внедрения программных продуктов в составе проектной команды.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Знать основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	Проектирование и реализация информационных систем, разработка планов обслуживания технических средств, проведение расчетов экономической эффективности от внедрения программных продуктов в составе проектной команды.	Не знает	Не знает или затрудняется в определении технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Имеет общее представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; допускает неточности в формулировках	Имеет представление о технологиях для сбора, анализа и интерпретации научных данных; испытывает затруднения при систематизации знаний	Сформированные систематизированные знания технологий для сбора, анализа и интерпретации научных данных	Выполнение заданий практики, отчет по практике, зачет с оценкой

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Наименование этапа практики	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
		1	2	3	4	5	
Уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	Проектирование и реализация информационных систем, разработка планов обслуживания технических средств, проведение расчетов экономической эффективности от внедрения программных продуктов в составе проектной команды.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений	Подготовка отчета по практике
Владеть языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы	Проектирование и реализация информационных систем, разработка планов обслуживания технических средств, проведение расчетов экономической эффективности от внедрения программных продуктов в составе проектной команды.	Не владеет и не демонстрирует	Демонстрирует низкий уровень владения	Владеет основными навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, слабо проявляет способность к критическому мышлению	Демонстрирует базовый уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, достаточную культуру критического мышления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, культуру критического мышления	Подготовка отчета по практике

## Приложения

Все шаблоны и титульные листы обновлены в связи с принятием новой редакции федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

### Приложение 1. Титульный лист задания на практику

*Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Московской области  
университет «Дубна»*

---

**Кафедра распределенных информационных вычислительных систем**

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой  
проф. Кореньков В.В.

## **Задание на производственную практику (Технологическая (проектно-технологическая) практика)**

Тема практики

Студент-практикант ФИО студента \_\_\_\_\_

Группа студента \_\_\_\_\_ Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Место прохождения практики \_\_\_\_\_ Место прохождения \_\_\_\_\_

Руководитель от кафедры \_\_\_\_\_ ФИО руководителя \_\_\_\_\_

Руководитель от предприятия \_\_\_\_\_ ФИО руководителя \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания «\_\_\_\_\_» 20\_\_ г.

Руководитель от кафедры  
(Подпись)

Студент-практикант  
(Подпись)

## План работы

№ П/П	Содержание работы	Срок исполнения	Форма отчетности
1.			
2.			
3.			
...			

*Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Московской области  
университет «Дубна»*

---

**Кафедра распределенных информационных вычислительных систем**

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой  
проф. Кореньков В.В.

## **Отчет по производственной практике (Технологическая (проектно-технологическая) практика)**

Тема практики

Студент-практикант ФИО студента \_\_\_\_\_

Группа студента \_\_\_\_\_ Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Место прохождения практики \_\_\_\_\_ Место прохождения \_\_\_\_\_

Руководитель от кафедры \_\_\_\_\_ ФИО руководителя \_\_\_\_\_

Руководитель от предприятия \_\_\_\_\_ ФИО руководителя \_\_\_\_\_

Рекомендуемая оценка

(Оценка)

(Подпись руководителя от кафедры)

Рекомендуемая оценка

(Оценка)

(Подпись руководителя от предприятия)

Дата представления отчета «\_\_\_\_\_» 20\_\_ г.

Студент-практикант  
(Подпись)

*Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Московской области  
Университет «Дубна»*

---

**Кафедра распределенных информационных вычислительных систем**

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой  
проф. Кореньков В.В.

## **Дневник производственной практики**

### **Технологическая (проектно-технологическая) практика**

*Наименование практики*

**ТЕМА ПРАКТИКИ**

Студент-практикант ФИО

Группа студента № \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ курс, \_\_\_\_\_ форма обучения

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Место прохождения практики Государственный университет «Дубна»

Руководитель практики от университета ФИО РУКОВОДИТЕЛЯ

Сроки прохождения практики \_\_\_\_\_

Дубна, 20\_\_

Дата	Выполняемая работа	Кол-во часов	Отметка о выполнении	Подпись непосредственного руководителя по месту прохождения практики

Руководители практики:

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
*Должность, ФИО* *подпись*

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Наименование практики: \_\_\_\_\_

*(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)*

обучающийся(аяся) в \_\_\_\_\_ *(наименование образовательной организации или филиала)* на \_\_\_\_\_ курсе \_\_\_\_\_ формы обучения *(указать: очной, очно-заочной или заочной)* по направлению подготовки / специальности / профессии \_\_\_\_\_ *(код и наименование)* успешно прошел(ла) учебную / производственную практику *(указать нужное)* [по профессиональному модулю \_\_\_\_\_ *(указать наименование профессионального модуля, если практика проводится в рамках профессионального модуля)*]<sup>2</sup> в объеме \_\_\_\_\_ час. (\_\_\_\_ нед.) с «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. в организации

*(полное наименование организации, юридический адрес)*

### Показатели выполнения производственных заданий:

Уровень теоретической подготовки \_\_\_\_\_

Освоенные виды работ, качество, самостоятельность, интерес, инициатива \_\_\_\_\_

Трудовая дисциплина и соблюдение техники безопасности \_\_\_\_\_

Особые замечания и предложения руководителя практики \_\_\_\_\_

### В ходе практики обучающимся освоены следующие компетенции:

Код компетенции <sup>3</sup>	Содержание компетенции	Уровень освоения (освоена / не освоена) <sup>4</sup>

Оценка практики \_\_\_\_\_  
*(отлично, хорошо, удовлетворительно или др.)*

Руководитель практики  
от организации

\_\_\_\_\_  
*М.П. (при наличии), должность, Ф.И.О.*

/ \_\_\_\_\_ /  
*подпись*  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



## Приложение 5. Аттестационный лист обучающегося

Полное наименование образовательной организации (филиала)  
в соответствии с уставом

### АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

(наименование практики, при необходимости – с указанием профессионального модуля)

(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(ая) на \_\_\_\_\_ курсе, \_\_\_\_\_ формы обучения (указать: очной, очно-заочной или заочной), группа № \_\_\_\_\_, по направлению подготовки / специальности / профессии \_\_\_\_\_ (код и наименование)

успешно прошел(ла)<sup>5</sup> \_\_\_\_\_ (наименование практики)

в \_\_\_\_\_ (полное наименование места прохождения практики)

по профессиональному модулю \_\_\_\_\_<sup>6</sup>  
(наименование модуля; не указывается для преддипломной практики)

в объеме \_\_\_\_\_ часов (\_\_\_\_\_ недель) с «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### Виды и качество выполнения работ

Код и формулировка компетенции	Виды и объем работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

#### Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося

Во время прохождения \_\_\_\_\_ (наименование практики) в организации овладел (а) **компетенциями**:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка) (для ВО)	Планируемые результаты обучения по практике (в соответствии с рабочей программой)	Основные показатели оценивания результата (для СПО)	Уровень освоения (освоена / не освоена) <sup>7</sup>
<b>Профессиональные компетенции</b>				

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка) (для ВО)	Планируемые результаты обучения по практике (в соответствии с рабочей программой)	Основные показатели оценивания результата (для СПО)	Уровень освоения (освоена / не освоена) <sup>7</sup>
<b>Общепрофессиональные компетенции (для ВО)</b>				
<b>Общие (для СПО) / общекультурные / универсальные (для ВО) компетенции</b>				

\_\_\_\_\_ при прохождении практики приобрел(а) практический опыт:  
(Ф.И.О. студента)

—  
—  
—

Руководители практики:

от университета

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
должность, Ф.И.О. подпись

от организации

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
должность, Ф.И.О. подпись

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.