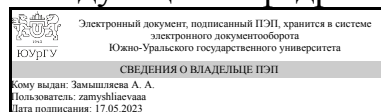


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



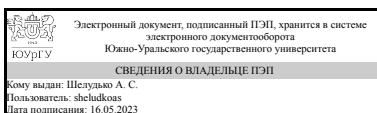
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (преддипломная)  
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
**Уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Компьютерные технологии и разработка программных систем  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Прикладная математика и программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Разработчик программы,  
старший преподаватель



А. С. Шелудько

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Производственная

## Тип практики

преддипломная

## Форма проведения

Дискретно по видам практик

## Цель практики

Подготовка к защите выпускной квалификационной работы.

## Задачи практики

1. Систематизация результатов научно-исследовательской работы.
2. Оформление пояснительной записки к выпускной квалификационной работе и программной документации.
3. Подготовка доклада и презентации.

## Краткое содержание практики

Преддипломная практика проводится на предприятии или выпускающей кафедре. Индивидуальное задание определяется руководителем практики от предприятия (научным руководителем) и должно быть непосредственно связано с темой выпускной квалификационной работы. В течение практики студент представляет на проверку пояснительную записку к выпускной квалификационной работе и выступает с докладом на научном семинаре кафедры. По итогам практики студент представляет дневник и отчет о прохождении практики.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности
	Умеет:
	Имеет практический опыт:
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	Знает:
	Умеет: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения
	Имеет практический опыт: работы с

	нормативно-правовой документацией
ПК-6 Способен применять методы математического моделирования объектов и процессов при разработке алгоритмов решения прикладных задач	Знает: основные методы математического моделирования объектов и процессов
	Умеет:
	Имеет практический опыт: математического моделирования при разработке алгоритмов решения прикладных задач

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Основы проектной деятельности</p> <p>Финансовый профиль бизнеса</p> <p>Информационные технологии в управлении организационными структурами</p> <p>Теория вероятностей</p> <p>Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения</p> <p>Основы квантовой механики</p> <p>Анализ данных и технологии работы с данными</p> <p>Инструментарий решения изобретательских задач</p> <p>Приложения и практика анализа данных</p> <p>Основы теории сигналов</p> <p>Правоведение</p> <p>Методики планирования эксперимента</p> <p>Элементы квантовой оптики</p> <p>IT-технологии в решении экологических задач</p> <p>Программирование для анализа данных</p> <p>Цифровые электронные устройства</p> <p>Микро- и макроэкономические основы бизнес-решений</p> <p>Теория оптимизации</p> <p>Интеллектуальные измерительные системы</p> <p>Основы предпринимательства</p> <p>Цифровые измерительные устройства</p> <p>Современные экологические проблемы</p> <p>Квантовые вычисления</p> <p>Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта</p> <p>История России</p>	

<p>Технологии цифровизации и интернет вещей</p> <p>Основы цифровой обработки сигналов</p> <p>Математическая логика и дискретная математика</p> <p>Основы стратегического менеджмента</p> <p>Организация продуктивного мышления</p> <p>Введение в технологическое предпринимательство</p> <p>Программное обеспечение измерительных процессов</p> <p>Математическая статистика</p> <p>Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок</p> <p>Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)</p> <p>Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)</p> <p>Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (8 семестр)</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
<p>Технологии цифровизации и интернет вещей</p>	<p>Знает: основные направления технологического развития и его влияние на человеческое общество; свойства и процессы взаимодействия человеческого и киберфизического социумов; информационные и лингвистические свойства сети "интернет"; трансформационные особенности влияния сети "интернет", свойства и особенности информационных представлений в аналоговой и цифровой формах; основные математический модели обработки информации; способы получения информации из окружающей среды, методы ее интеграции, обработки, анализа и реализации воздействий; способы и интерфейсы</p> <p>Умеет: определять и анализировать группы требований и требования групп проектов интернета вещей; строить модели и этапы саморазвития в рамках модели целенаправленной деятельности, пользоваться основными приемами анализа и преобразований информации в различных формах и форматах; использовать</p>

	<p>формальные модели объектов и систем для описаний состояний и процессов различных предметных областей</p> <p>Имеет практический опыт: применения онтологий как цифровой модели предметной области и формирования требований групп при реализации проектов интернета вещей, анализа и преобразований цифровых моделей физических и виртуальных объектов</p>
Теория вероятностей	<p>Знает: фундаментальные понятия и законы теории вероятностей, методы анализа вероятностных моделей случайных величин</p> <p>Умеет: строить и анализировать вероятностные математические модели, соответствующие поставленной задаче</p> <p>Имеет практический опыт: описания и анализа вероятностных моделей случайных процессов, вероятностного прогнозирования</p>
Основы стратегического менеджмента	<p>Знает: методы постановки целей саморазвития и стратегического планирования саморазвития, методы и принципы целеполагания; механизмы отбора оптимальных решений; правовые нормы в рамках профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: выстраивать траекторию саморазвития с учетом существующих ограничений, выбирать оптимальные решения с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>Имеет практический опыт: постановки целей саморазвития, выбора оптимальных решений с учетом действующих ограничений и ресурсов на основе результатов стратегического анализа</p>
Организация продуктивного мышления	<p>Знает: суть методов организации продуктивного мышления, основы хронометража</p> <p>Умеет: использовать методы организации продуктивного мышления при решении задач, определять основных «пожирателей» времени (хронофагов) в своей деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: организации продуктивного мышления при решении задач, выявления «пожирателей» времени в своей жизнедеятельности</p>
Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта	<p>Знает: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, связанных с использованием анализа данных и технологий искусственного интеллекта и основы разных методов решения, базирующихся на анализе данных</p>

	<p>Умеет: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p> <p>Имеет практический опыт: оценки различных методов анализа данных по реализации их для решения поставленных задач</p>
Элементы квантовой оптики	<p>Знает: как управлять своим временем, чтобы освоить аппарат операторов рождения – уничтожения</p> <p>Умеет: решать задачи квантовой оптики, выстраивать траекторию саморазвития для освоения материала по квантовой оптике</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Финансовый профиль бизнеса	<p>Знает: основные подходы к определению экономических и финансовых целей и задач бизнеса, основные виды ресурсов, необходимых для организации стартапа</p> <p>Умеет: рассчитать затраты на достижение поставленных перед бизнесом целей и задач, сформулировать измеримые бизнес-цели в стоимостном выражении, определить экономический эффект от их достижения</p> <p>Имеет практический опыт: формирования финансовой модели бизнеса, учитывающей целевые финансовые показатели, ресурсные ограничения, возможные источники финансирования бизнеса</p>
IT-технологии в решении экологических задач	<p>Знает: принципы оцифровки данных по энерго- и ресурсосбережению, способы оптимизации сбора данных</p> <p>Умеет: создавать алгоритмы сбора данных и их оцифровки, искать новые подходы в цифровизации</p> <p>Имеет практический опыт: работы с цифровыми данными по энерго- и ресурсосбережению, самостоятельного освоивания цифровых продуктов</p>
Математическая логика и дискретная математика	<p>Знает: фундаментальные понятия, законы, теории математической логики и дискретной математики</p> <p>Умеет: коррелировать прикладные задачи и классические задачи дискретной математики, использовать язык математической логики для алгоритмического решения этих задач</p> <p>Имеет практический опыт: использования классических законов математической логики и дискретной математики при алгоритмическом</p>

	решении прикладных задач
Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения	<p>Знает: подходы к реализации траектории саморазвития при решении проблем энерго- и ресурсосбережения</p> <p>Умеет: применять ИТ-навыки для решения проблем энерго- и ресурсосбережения</p> <p>Имеет практический опыт: работы в расчётных экологических программах</p>
Основы проектной деятельности	<p>Знает: определение проекта; классификацию проектов; основные группы процессов, процессы и области знаний (функциональные области) управления проектами; основные виды и процедуры контроля выполнения проекта; инструменты и методы управления внешними коммуникациями проекта; основные организации и профессиональные сообщества управления проектами; законодательно-правовые нормы и стандарт в области управления проектами, методы и инструменты управления временем и бюджетом согласно целям и задачам саморазвития</p> <p>Умеет: ставить цели и формулировать задачи, связанные с управлением проектами и реализацией профессиональных функций; составлять сетевые и календарные графики работ проекта и оценивать их параметры в условиях имеющихся ресурсных ограничений; организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач, планировать задачи и оптимальные пути их решения согласно плану саморазвития и самореализации</p> <p>Имеет практический опыт: реализации основных управленческих функций применительно к проекту; применения современного инструментария управления содержанием, продолжительностью, качеством, стоимостью и рисками проекта, составления календарных планов и бюджетов проектов, в том числе проектов саморазвития, определения рисков и разработки мероприятий по их компенсации, в том числе для проектов саморазвития</p>
Введение в технологическое предпринимательство	<p>Знает: понятие и инструменты технологического предпринимательства, основные элементы инфраструктуры технологического предпринимательства и правовые нормы</p> <p>Умеет: генерировать технологические бизнес-идеи и ставить бизнес-цели, определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи</p>

	<p>Имеет практический опыт: селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, а также валидации бизнес-идей</p>
Теория оптимизации	<p>Знает: принципы моделирования экономических, экологических, социальных, технических задач в форме задач оптимизации, методы оптимизации решений конкретных задач, с учётом имеющихся ограничений</p> <p>Умеет: применять методы оптимизации в математическом моделировании, проектировать решение задачи, выбирая оптимальный способ её решения</p> <p>Имеет практический опыт: моделирования социальных задач и производственных процессов, анализа альтернативных вариантов решений для достижения оптимальных результатов</p>
Информационные технологии в управлении организационными структурами	<p>Знает: роль информационных технологий и организационных структур для осуществления процесса саморазвития личности в течение всей жизни, историю развития информационных технологий и систем для управления организационными структурами, состав и виды их обеспечения</p> <p>Умеет: выбирать информационные технологии, способствующие саморазвитию личности в составе существующей организационной структуры, выбирать способы решения задачи проектирования (модификации) и сопровождения автоматизированной системы управления организационными структурами с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>Имеет практический опыт: саморазвития на основе принципов образования и применения современных информационных технологий, анализа рынка автоматизированных информационных систем управления организационными структурами</p>
Анализ данных и технологии работы с данными	<p>Знает: способы сбора, обработки и анализа данных для решения своих профессиональных задач с учётом имеющихся ресурсов и правовых норм</p> <p>Умеет: применять математические методы обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
История России	<p>Знает: механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи, основные</p>



	<p>этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса</p> <p>Умеет: анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации, соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте</p> <p>Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях, анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума</p>
<p>Современные экологические проблемы</p>	<p>Знает: круг задач цифровизации в современных экологических проблемах</p> <p>Умеет: выбирать оптимальные цифровые решения экологических задач</p> <p>Имеет практический опыт: поиска и информации по современным экологическим проблемам</p>
<p>Математическая статистика</p>	<p>Знает: принципы выборочного метода группировки и обработки эмпирических данных, принципы синтеза информации на основе статистической обработки выборочных данных, методы статистического моделирования объектов и случайных процессов, методы корреляционного и регрессионного анализа данных</p> <p>Умеет: анализировать эмпирическую информацию, делать обоснованные выводы, опираясь на результаты проверок статистических гипотез, проектировать и разрабатывать алгоритмы решения прикладных задач на основе статистического моделирования</p> <p>Имеет практический опыт: прогнозирования информации на основе статистического анализа данных, прогнозирования случайных процессов на основе анализа их статистических моделей</p>
<p>Квантовые вычисления</p>	<p>Знает: действие основных квантовых гейтов</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт: реализации траектории саморазвития для освоения материала по квантовым вычислениям, решения задач по теме квантовых вычислений</p>
<p>Микро- и макроэкономические основы бизнес-решений</p>	<p>Знает: принципы принятия экономических решений в условиях ограниченности ресурсов</p> <p>Умеет: грамотно планировать распределение финансов в различных областях жизнедеятельности</p>

	Имеет практический опыт: использования экономической информации для принятия решений в сфере профессиональной деятельности
Цифровые электронные устройства	<p>Знает: языки описания аппаратуры, архитектуру современных микропроцессоров и программируемых логических интегральных схем</p> <p>Умеет: разрабатывать программное обеспечение микроконтроллеров и ПЛИС, проводить расчеты основных узлов цифровых устройств</p> <p>Имеет практический опыт: использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной подготовки в данной области направленности, отладки и тестирования программного обеспечения микроконтроллеров и ПЛИС, применения специализированных САПР для разработки и верификации ПО</p>
Правоведение	<p>Знает: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы, основные нормы гражданского, трудового, административного и уголовного права.</p> <p>Умеет: применять обоснованные экономические решения опираясь на действующую законодательную базу, осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления, правовой культуры, нетерпимого отношения к коррупционному поведению</p> <p>Имеет практический опыт: применения нормативной базы при выборе оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности, анализа нормативных правовых актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности</p>
Основы цифровой обработки сигналов	<p>Знает: математический аппарат описания сигналов и линейных систем</p> <p>Умеет: выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов самообразования и использования современных информационных технологий, выполнять расчеты цифровых фильтров, синтезировать алгоритмы цифровой обработки сигналов</p> <p>Имеет практический опыт: применения современных САПР для расчетов и моделирования устройств обработки сигналов</p>
Основы квантовой механики	<p>Знает: основные положения квантовой механики</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт: решения задачи</p>

	<p>квантовой механики в матричном представлении, управления своим временем для получения дополнительных знаний по квантовой механике</p>
<p>Основы теории сигналов</p>	<p>Знает: содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий по самоподготовке при изучении теоретической части дисциплины и выполнения практических работ, основы математического представления простых и сложных сигналов, формируемых и обрабатываемых в современных радиоэлектронных устройствах; числовые характеристики и параметры сигналов и спектров, основные виды информационных сигналов, способы их описания</p> <p>Умеет: выполнять моделирования процессов формирования и обработки информационных сигналов, оформлять полученные результаты</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов программирования (моделирования) для формирования, преобразования и анализа сигналов</p>
<p>Программное обеспечение измерительных процессов</p>	<p>Знает: современные технологии сбора, обработки и передачи измерительной информации, в том числе сетевые; принципы разработки программного обеспечения для измерительных систем на основе микропроцессоров</p> <p>Умеет: разрабатывать встроенное программное обеспечение для измерения различных величин; обрабатывать полученные данные и передавать результаты на системы отображения или хранения информации, использовать мировой опыт подходов к разработке встроенного программного обеспечения для измерительных систем; формировать новые знания в области принципов разработки программного обеспечения</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
<p>Цифровые измерительные устройства</p>	<p>Знает: принципы построения цифровых измерительных устройств на основе современной элементной базы</p> <p>Умеет: анализировать и прогнозировать развитие измерительных устройств для цифровой индустрии, анализировать метрологические характеристики цифровых измерительных каналов</p> <p>Имеет практический опыт: проектирования цифровых измерительных устройств на современной элементной базе; программирования контроллеров для опроса цифровых сенсоров</p>
<p>Программирование для анализа</p>	<p>Знает: инструментальные средства и</p>

данных	<p>информационные технологии анализа данных исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>Умеет: адаптировать известные программные средства анализа данных в свою профессиональную область, с учётом возникающих ограничений по времени и ресурсам</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Приложения и практика анализа данных	<p>Знает: способы реализации собственной непрерывной траектории саморазвития, направленной на достижение поставленной цели</p> <p>Умеет: правильно оценить требования рынка труда, свои перспективы в профессиональной области, на основании чего выстраивать и реализовывать индивидуальную траекторию непрерывного саморазвития, интегрировать новые практики анализа данных в решение своих профессиональных задач, с учётом возникающих ограничений, с соблюдением правовых норм</p> <p>Имеет практический опыт: реализации собственной образовательной траектории, направленной на получение дополнительных знаний в области анализа данных, междисциплинарного взаимодействия в области работы с данными при поиске оптимальных способов решения своих профессиональных задач</p>
Интеллектуальные измерительные системы	<p>Знает: о своих ресурсах и их пределах: когнитивных, ситуативных, временных, для успешного выполнения профессиональных задач, конфигурацию и состав аппаратного обеспечения систем управления технологическими процессами на примере распределенной системы управления DeltaV; способы повышения надежности цифровых АСУ ТП</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт: составления плана последовательных шагов для достижения поставленной профессиональной цели, создания и конфигурирования стратегий управления технологическими процессами предприятий цифровой индустрии</p>
Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок	<p>Знает: основы функционально-стоимостного анализа (ФСА) и теории ошибок, основы тайм-менеджмента</p> <p>Умеет: выявлять ансамбли неприятностей (нежелательных эффектов) в системах – ядра задач, планировать свой временной режим работы</p> <p>Имеет практический опыт: выявления неприятностей (нежелательных эффектов) в ходе</p>

	<p>ФСА, планирования и управления своим временем в ходе саморазвития</p>
<p>Основы предпринимательства</p>	<p>Знает: основные виды предпринимательской деятельности, нормы лицензирования деятельности предприятия, основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>Умеет: использовать источники экономической информации для разработки бизнес-плана инвестиционного проекта; осуществлять сбор информации для выполнения анализа внутренней и внешней среды предприятия; интерпретировать значения финансовых показателей для выработки стратегии развития, эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <p>Имеет практический опыт: выбора наиболее эффективной предпринимательской идеи на основе результатов стратегического анализа объекта; выполнения технико-экономического обоснования идеи проекта, управления собственным временем; применения методик саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
<p>Методики планирования эксперимента</p>	<p>Знает: способы построения математических моделей по экспериментальным данным, методологию планирования и реализации эксперимента</p> <p>Умеет: грамотно спланировать эксперимент с целью создания или исследования математических моделей в естественных науках, использовать экспериментальный подход для получения полезной информации</p> <p>Имеет практический опыт: анализа и синтеза информации, полученной экспериментальным путём</p>
<p>Инструментарий решения изобретательских задач</p>	<p>Знает: сущность инструментов ТРИЗ, позволяющих сокращать время при решении задач, основной инструментарий ТРИЗ</p> <p>Умеет: подбирать необходимые инструменты ТРИЗ для решения задач в короткие сроки, выбирать необходимые для решения задач инструменты</p> <p>Имеет практический опыт: использования инструментов ТРИЗ, сокращающих время решения задач (объединения альтернативных</p>

	<p>систем, «свертывания» систем), использования основных инструментов ТРИЗ (приемов разрешения противоречий)</p>
<p>Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)</p>	<p>Знает: причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, эффективные стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели</p> <p>Умеет: идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, нести личную ответственность за результат, оценить потребность в ресурсах и планировать их использование при решении задач профессиональной деятельности, самостоятельно изучать новые технологии, используемые на предприятии, с помощью информационно-коммуникационных систем</p> <p>Имеет практический опыт: работы в направлении личностного, образовательного и профессионального роста, решения поставленных задач, с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, применения полученных математических знаний и навыков программирования для решения прикладных задач, участия в разработке научно-исследовательского проекта, применяя изученные технологии</p>
<p>Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)</p>	<p>Знает: способы первичной обработки информации, этические нормы и установленные правила командной работы</p> <p>Умеет: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, разрабатывать математические модели, алгоритмы и компьютерные программ для предложенных задач, использовать математический аппарат в решении профессиональных задач, критически оценить эффективность использования времени при решении поставленных задач, а также, относительно полученного результата</p> <p>Имеет практический опыт: декомпозиции поставленной задачи, выделяя её базовые составляющие, программной реализации алгоритмов задач профессиональной деятельности, оценки личностных ресурсов по достижению целей управления своим временем для успешного выполнения порученной работы и саморазвития, участия в обмене информацией,</p>

	знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (8 семестр)	Знает: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, современные компьютерные технологии проектирования и разработки программных систем Умеет: анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов Имеет практический опыт: получения дополнительных знаний из информационно-поисковых систем, участия в проектировании и разработке программных систем

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

#### 5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Выполнение индивидуального задания на практику	60
2	Систематизация результатов научно-исследовательской работы	16
3	Оформление пояснительной записки к выпускной квалификационной работе и программной документации	16
4	Подготовка доклада и презентации	16

#### 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 12.04.2017 №306-01-05-37.

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

##### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Проверка дневника	1	5	Руководитель практики от кафедры проверяет дневник 5 раз в течение практики. Если при очередной проверке не было выявлено замечаний к заполнению дневника, то студент получает 1 балл в общую сумму за контрольное мероприятие, при наличии замечаний – 0 баллов.	дифференцированный зачет
2	8	Текущий контроль	Нормоконтроль	4	100	В течение практики студент представляет на проверку пояснительную записку к выпускной квалификационной работе. Общий балл за контрольное мероприятие равен показателю готовности пояснительной записки, выраженному в процентах. Показатель готовности определяется как отношение количества выполненных и оформленных в соответствии с требованиями пунктов задания на выпускную квалификационную работу к общему количеству пунктов в задании.	дифференцированный зачет
3	8	Текущий контроль	Доклад	1	5	В течение практики студент выступает с докладом на научном семинаре кафедры. Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей: – все основные результаты работы отражены в докладе – 1 балл; – подготовлена	дифференцированный зачет



						<p>презентация – 1 балл; – выступление соответствует регламенту и научному стилю – 1 балл; – доклад сделан в установленный срок – 1 балл; – студент ответил на вопросы по докладу – 1 балл.</p>	
4	8	Текущий контроль	Проверка отчета	4	5	<p>В последний день практики студент представляет на проверку отчет о прохождении практики. Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей: – все пункты индивидуального задания выполнены и отражены в отчете – 1 балл; – в текст доклада и презентацию (приводятся в приложении) внесены исправления с учетом замечаний, полученных после выступления на научном семинаре кафедры – 1 балл; – отсутствуют замечания к оформлению отчета – 1 балл; – отчет представлен на проверку в установленный срок – 1 балл; – студент ответил на вопросы по отчету – 1 балл.</p>	дифференцированный зачет
5	8	Промежуточная аттестация	Характеристика	-	5	<p>Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется, если студент выполнил все пункты индивидуального задания, соблюдал календарный график прохождения практики и полностью оформил пояснительную записку к выпускной квалификационной</p>	дифференцированный зачет

						<p>работе. Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется, если у руководителя имеются незначительные замечания к результатам работы, но студент при этом соблюдал календарный график прохождения практики и полностью оформил пояснительную записку к выпускной квалификационной работе. Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется, если студент не выполнил некоторые пункты индивидуального задания в установленный срок, но пояснительная записка к выпускной квалификационной работе в целом подготовлена и требует незначительной доработки. Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется, если студент не выполнил индивидуальное задание в установленный срок и не подготовил пояснительную записку к выпускной квалификационной работе.</p>	
--	--	--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

По итогам практики комиссией кафедры проводится отчетная конференция. Студент представляет дневник и отчет о прохождении практики, кратко докладывает о полученных результатах (не более 5 минут) и отвечает на вопросы комиссии (не более 2 минут на один вопрос). Руководитель практики от предприятия (научный руководитель) заполняет характеристику работы практиканта на последней странице дневника, оценивая исполнение студентом каждой компетенции, и выставляет рекомендуемую оценку.

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
УК-1	Знает: российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности		+	+	+	+
УК-2	Умеет: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	+		+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: работы с нормативно-правовой документацией	+	+		+	+
ПК-6	Знает: основные методы математического моделирования объектов и процессов			+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: математического моделирования при разработке алгоритмов решения прикладных задач			+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Структура, содержание и правила оформления выпускных квалификационных работ: методические указания для студентов кафедры прикладной математики / сост.: А. К. Демидов, А.В. Лут, Н. С. Мидоночева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 41 с. <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000571098&amp;dtype=F">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000571098&amp;dtype=F</a>
2	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Статьи по теме выпускной квалификационной работы в журналах «Математическое моделирование», «Вычислительные методы и программирование», «Информационные технологии и вычислительные системы», «Компьютерные исследования и моделирование» и других. <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Монографии по теме выпускной квалификационной работы. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
4	Основная литература	Электронно-библиотечная	Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н. В. Голубева. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 192 с. – УДК 62-50:62-50.01

		система издательства Лань	<a href="https://e.lanbook.com/book/168961">https://e.lanbook.com/book/168961</a> .
5	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Крутиков, В. И. Анализ данных : учебное пособие / В. И. Крутиков, В. Мешечкин. – Кемерово : КемГУ, 2014. – 138 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/61396">https://e.lanbook.com/book/61396</a> .
6	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Лыгина, Н. И. Моделирование : учебное пособие / Н. И. Лыгина, О. В. Лауферман. – Новосибирск : НГТУ, 2020. – 87 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152226">https://e.lanbook.com/book/152226</a> .
7	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Лауферман, О. В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа : учебное пособие / О. В. Лауферман, Н. И. Лыгина. – Новосибирск : НГТУ, 2019. – 75 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152251">https://e.lanbook.com/book/152251</a> .

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Прикладная математика и программирование ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.Ленина, 87	Оборудование: персональные компьютеры с доступом в Интернет, мультимедийный проектор. Программное обеспечение: офисные приложения, среда разработки Microsoft Visual Studio.