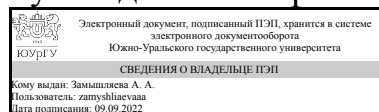


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



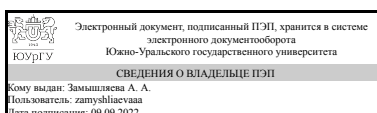
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.36 Проектно-исследовательский семинар  
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование**

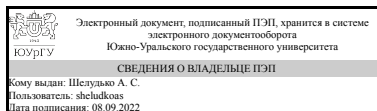
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,  
старший преподаватель



А. С. Шелудько

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является приобретение студентом опыта проектно-исследовательской деятельности. Задачи дисциплины являются изучение основных принципов математического моделирования и организации работы над решением прикладной задачи, а также приобретение навыков представления результатов работы в форме научного доклада.

## Краткое содержание дисциплины

Основное содержание дисциплины составляет работа над проектом, которая разбита на четыре этапа: 1. Постановка задачи, обоснование актуальности, обзор решений. 2. Анализ исходных данных, выбор метода решения. 3. Разработка моделей и алгоритмов, программная реализация. 4. Анализ результатов, теоретические и практические выводы. На каждом этапе студент докладывает о полученных в ходе работы результатах на семинарах.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Знает: принципы использования существующих математических методов для разработки современных алгоритмов решения прикладных задач Умеет: использовать существующие системы программирования для реализации алгоритмов решения прикладных задач Имеет практический опыт: проектно-исследовательской деятельности
ПК-4 Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках	Знает: основные принципы математического моделирования, методы построения и исследования новых математических моделей в различных предметных областях

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.16 Функциональное и логическое программирование, 1.О.30 Программирование в 1С, 1.О.10 Вычислительная математика, 1.О.14 Математические основы компьютерной графики, 1.О.23 Дополнительные главы математического анализа, 1.О.19 Исследование операций и системный анализ, 1.О.12 Компьютерная графика	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.19 Исследование операций и системный анализ	Знает: основные понятия теории исследования операций и методы системного анализа Умеет: применять методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза систем Имеет практический опыт: применения аналитического аппарата современных методов системного анализа
1.О.10 Вычислительная математика	Знает: Умеет: использовать существующие системы программирования для разработки и реализации алгоритмов, основанных на методах вычислительной математики Имеет практический опыт: применения методов вычислительной математики для решения прикладных задач
1.О.16 Функциональное и логическое программирование	Знает: приемы программирования в функциональном стиле, приемы логического программирования, математические основы функционального и логического программирования Умеет: использовать функциональное и логическое программирование для разработки алгоритмов математических, информационных и имитационных моделей и их реализации, разрабатывать программные системы в строго функциональном стиле; разрабатывать программные средства для систем искусственного интеллекта Имеет практический опыт: разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения, поиска решения в системах искусственного интеллекта
1.О.14 Математические основы компьютерной графики	Знает: математические основы алгоритмов растровой и векторной графики Умеет: использовать геометрические примитивы при создании изображений Имеет практический опыт:
1.О.23 Дополнительные главы математического анализа	Знает: общенаучную и практическую значимость математического анализа, его роль в математическом моделировании реальных процессов Умеет: Имеет практический опыт: исследования и анализа свойств математических и физических объектов средствами математического анализа
1.О.12 Компьютерная графика	Знает: правила построения двумерных и трехмерных графических изображений Умеет: пользоваться современными графическими редакторами Имеет практический опыт: составления и отладки графических программ
1.О.30 Программирование в 1С	Знает: Умеет: модифицировать,

совершенствовать и разрабатывать алгоритмы для 1С-программирования Имеет практический опыт: программирования в 1С

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
Подготовка к зачету	5,75	5,75	
Работа на проекте	48	48	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы проектно-исследовательской деятельности	16	0	16	0
2	Работа над проектами и презентация результатов	32	0	32	0

##### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

##### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1, 2	1	Структура научного исследования	4
3, 4	1	Математическое моделирование как научный подход	4
5, 6	1	Этапы решения прикладной задачи	4
7, 8	1	Управление проектами в сфере информационных технологий	4
9, 10	2	Работа над проектом: постановка задачи, обоснование актуальности, обзор решений	4

11, 12	2	Презентация проекта: постановка задачи, обоснование актуальности, обзор решений	4
13, 14	2	Работа над проектом: анализ исходных данных, выбор метода решения	4
15, 16	2	Презентация проекта: анализ исходных данных, выбор метода решения	4
17, 18	2	Работа над проектом: разработка моделей и алгоритмов, программная реализация	4
19, 20	2	Презентация проекта: разработка моделей и алгоритмов, программная реализация	4
21, 22	2	Работа над проектом: анализ результатов, теоретические и практические выводы	4
23, 24	2	Презентация проекта: анализ результатов, теоретические и практические выводы	4

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Электронная учебно-методическая документация. Глава 1 в [1]. Главы 1, 4 в [2]. Главы 1, 2 в [3].	8	5,75
Работа на проекте	Электронная учебно-методическая документация. Глава 1 в [1]. Главы 1, 4 в [2]. Главы 1, 2 в [3].	8	48

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Презентация проекта: постановка задачи, обоснование актуальности, обзор решений	0,25	5	На семинаре студент докладывает о полученных в ходе проектно-исследовательской работы результатах (постановка задачи, обоснование актуальности, обзор решений) и отвечает на вопросы.  Общий балл за контрольное мероприятие складывается из	зачет

						<p>следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– все основные результаты работы отражены в докладе – 1 балл;</li> <li>– выступление соответствует регламенту и научному стилю – 1 балл;</li> <li>– подготовлена презентация – 1 балл;</li> <li>– доклад сделан в установленный срок – 1 балл;</li> <li>– студент ответил на вопросы по докладу – 1 балл.</li> </ul>	
2	8	Текущий контроль	Презентация проекта: анализ исходных данных, выбор метода решения	0,25	5	<p>На семинаре студент докладывает о полученных в ходе проектно-исследовательской работы результатах (анализ исходных данных, выбор метода решения) и отвечает на вопросы.</p> <p>Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– все основные результаты работы отражены в докладе – 1 балл;</li> <li>– выступление соответствует регламенту и научному стилю – 1 балл;</li> <li>– подготовлена презентация – 1 балл;</li> <li>– доклад сделан в установленный срок – 1 балл;</li> <li>– студент ответил на вопросы по докладу – 1 балл.</li> </ul>	зачет
3	8	Текущий контроль	Презентация проекта: разработка моделей и алгоритмов, программная реализация	0,25	5	<p>На семинаре студент докладывает о полученных в ходе проектно-исследовательской работы результатах (разработка моделей и алгоритмов, программная реализация) и отвечает на вопросы.</p> <p>Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– все основные результаты работы отражены в докладе – 1 балл;</li> <li>– выступление соответствует регламенту и научному стилю – 1 балл;</li> <li>– подготовлена презентация – 1 балл;</li> <li>– доклад сделан в установленный срок – 1 балл;</li> <li>– студент ответил на вопросы по докладу – 1 балл.</li> </ul>	зачет
4	8	Текущий контроль	Презентация проекта: анализ результатов, теоретические и практические выводы	0,25	5	<p>На семинаре студент докладывает о полученных в ходе проектно-исследовательской работы результатах (анализ результатов, теоретические и практические выводы) и отвечает на вопросы.</p> <p>Общий балл за контрольное мероприятие складывается из</p>	зачет

						<p>следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– все основные результаты работы отражены в докладе – 1 балл;</li> <li>– выступление соответствует регламенту и научному стилю – 1 балл;</li> <li>– подготовлена презентация – 1 балл;</li> <li>– доклад сделан в установленный срок – 1 балл;</li> <li>– студент ответил на вопросы по докладу – 1 балл.</li> </ul>	
5	8	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	<p>Студент докладывает о полученных в ходе проектно-исследовательской работы результатах и отвечает на вопросы.</p> <p>Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– все основные результаты работы отражены в докладе – 1 балл;</li> <li>– выступление соответствует регламенту и научному стилю – 1 балл;</li> <li>– подготовлена презентация – 1 балл;</li> <li>– доклад сделан в установленный срок – 1 балл;</li> <li>– студент ответил на вопросы по докладу – 1 балл.</li> </ul>	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Студент докладывает о полученных в ходе проектно-исследовательской работы результатах (не более 10 минут) и отвечает на вопросы (не более 2 минут на один вопрос).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-2	Знает: принципы использования существующих математических методов для разработки современных алгоритмов решения прикладных задач	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: использовать существующие системы программирования для реализации алгоритмов решения прикладных задач	+	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: проектно-исследовательской деятельности	+	+	+	+	+
ПК-4	Знает: основные принципы математического моделирования, методы построения и исследования новых математических моделей в различных предметных областях	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Структура, содержание и правила оформления выпускных квалификационных работ: методические указания для студентов кафедры прикладной математики и программирования

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Структура, содержание и правила оформления выпускных квалификационных работ: методические указания для студентов кафедры прикладной математики и программирования

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н. В. Голубева. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 192 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168961">https://e.lanbook.com/book/168961</a> .
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пантелеев, Е. Р. Методы научных исследований в программной инженерии : учебное пособие для вузов / Е. Р. Пантелеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 136 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152439">https://e.lanbook.com/book/152439</a> .
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Матвеева, Л. Г. Управление ИТ-проектами : учебное пособие / Л. Г. Матвеева, А. Ю. Никитаева. – Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2016. – 228 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/114450">https://e.lanbook.com/book/114450</a> .

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,
-------------	---	--



	ауд.	предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет, диф. зачет	332 (3б)	Оборудование: персональные компьютеры с доступом в Интернет, мультимедийный проектор, экран. Программное обеспечение: браузер, офисные приложения, среда разработки Microsoft Visual Studio.
Практические занятия и семинары	332 (3б)	Оборудование: персональные компьютеры с доступом в Интернет, мультимедийный проектор, экран. Программное обеспечение: браузер, офисные приложения, среда разработки Microsoft Visual Studio.