

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.12.2022 12:09:02
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора ИмиКН
Перевалова М.Н.
РАЗРАБОТЧИК
Казанцева Т.Е.

Учебная практика
Математические методы в физике
Рабочая программа практики
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
01.04.01 Математика
профиль подготовки (специализации)
Магистерская программа «Вычислительная механика»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики: ОПК-1; ПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- теоретические основы и практические приложения численных методов, их взаимосвязь и связь с другими дисциплинами;
- основные методы применения численных методов решения уравнений в частных производных для проведения научных исследований.

Умения:

- применять полученные знания при решении прикладных задач, самостоятельно осваивать численные методы для использования их в работе и научных исследованиях;
- применять полученные знания на практике при решении задач, привлекать их для объяснения результатов натурных и численных экспериментов.

Навыки:

- способность формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики.

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 1. Форма проведения практики концентрированная. Способы проведения практики стационарная. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, продолжительность 108 академических часов.

3. Содержание практики

Практика в полном объеме реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Ознакомление с требованиями вуза к прохождению практики	Ознакомление с требованиями вуза к прохождению практики	2	зачет
2	Выполнение научно-исследовательских заданий	Выполнение научно-исследовательских заданий	40	зачет
3	Сбор, обработка, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме практики	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	40	зачет
4	Анализ полученных результатов, подготовка отчета	Подготовка отчёта	20	зачет
5	Защита отчета по практике	Защита отчёта	6	зачет
Итого			108	

4. Система оценивания

Системы оценивания, применяемая при проведении текущего контроля (100-балльная).

Встреча	Предмет контроля	Контроль обязателен для всех	Максимальный балл
Защита отчета по практике	Индивидуальный опрос	Да	40
	Доклад	Да	45
	Отчет о результатах учебной практики	Да	15

По результатам защиты отчета комиссия выставляет итоговую оценку по 100-балльной системе. Студенты, набравшие 70 баллов и более, получают "зачтено", в противном случае – "не зачтено".

Студент, не выполнивший программу практики или получивший "не зачтено" при защите отчета, направляется на повторную практику.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Литература:

1. Давыдов А. П. Методы математической физики. Классификация уравнений и постановка задач. Метод Даламбера: Курс лекций / Давыдов А.П., Злыднева Т.П. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 100 с. ISBN 978-5-16-105499-4 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/884637> (дата обращения: 12.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Гулин, А. В. Введение в численные методы в задачах и упражнениях: Учебное пособие/ Гулин А.В., Мажорова О.С., Морозова В.А.- Москва : АРГАМАК-МЕДИА, НИЦ ИНФРА-М, 2019- 368с.:-(Прикладная математика, информатика, информ.технологии). - ISBN 978-5-16-012876-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032671> (дата обращения: 12.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Куликовский, А. Г. Математические вопросы численного решения гиперболических систем уравнений / А. Г. Куликовский, Н. В. Погорелов, А. Ю. Семёнов. - 2-е изд. - Москва : Физматлит, 2012. - 656 с. - ISBN 978-5-9221-1198-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544780> (дата обращения: 12.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Пантелеев, А. В. Численные методы. Практикум : учебное пособие / А.В. Пантелеев, И.А. Кудрявцева. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 512 с. — (Высшее образование:Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012333-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028969> (дата обращения: 12.11.2022). – Режим доступа: по подписке

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.

2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru>.

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора ИмиКН
Первалова М.Н.
РАЗРАБОТЧИК
Басинский К.Ю.

Учебная практика
Математическое моделирование задач теплообмена
Рабочая программа практики
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
01.04.01 Математика
профиль подготовки (специализации)
Магистерская программа «Вычислительная механика»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики: ОПК-2; ПК-1

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основные принципы моделирования прикладных задач теплообмена;
- основные методы применения методов теории теплообмена при проведении научных исследований.

Умения:

- применять методы математического моделирования при исследовании различных задач теплообмена;
- применять полученные знания на практике при решении задач, привлекать их для объяснения результатов численных экспериментов.

Навыки:

- способность строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении.

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 2. Форма проведения практики концентрированная. Способы проведения практики стационарная. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, продолжительность 108 академических часов.

3. Содержание практики

Практика в полном объёме реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Ознакомление с требованиями вуза к прохождению практики	Ознакомление с требованиями вуза к прохождению практики	2	зачет
2	Выполнение научно-исследовательских заданий	Выполнение научно-исследовательских заданий	40	зачет
3	Сбор, обработка, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме практики	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	40	зачет
4	Анализ полученных результатов, подготовка отчета	Подготовка отчёта	20	зачет
5	Защита отчета по практике	Защита отчёта	6	зачет
Итого			108	

4. Система оценивания

Системы оценивания, применяемая при проведении текущего контроля (100-балльная).

Встреча	Предмет контроля	Контроль обязателен для всех	Максимальный балл
Защита отчета по практике	Индивидуальный опрос	Да	40
	Доклад	Да	45
	Отчет о результатах учебной практики	Да	15

По результатам защиты отчета комиссия выставляет итоговую оценку по 100-балльной системе. Студенты, набравшие 70 баллов и более, получают "зачтено", в противном случае - "не зачтено".

Студент, не выполнивший программу практики или получивший "не зачтено" при защите отчета, направляется на повторную практику.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Литература:

1. Курносов, М. Г. Вычислительные методы, алгоритмы и аппаратно-программный инструментальный параллельного моделирования природных процессов: Монография / Курносов М.Г., Хорошевский В.Г. - Новосибирск :СО РАН, 2012. - 355 с. ISBN 978-5-7692-1237-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/924904> (дата обращения: 05.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Ефремов, В. В. Многосеточные структурно-алгебраические алгоритмы: Монография / Ефремов В.В., Шайдуров В.В., Гилева Л.В. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 154 с.: ISBN 978-5-7638-3575-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/966952> (дата обращения: 05.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Бровко, Г. Л. Элементы математического аппарата механики сплошной среды: Учебное пособие / Бровко Г.Л. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 424 с.: ISBN 978-5-9221-1634-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/854330> (дата обращения: 05.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Победря, Б. Е. Основы механики сплошной среды. Курс лекций / Победря Б.Е., Георгиевский Д.В. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 272 с.: ISBN 5-9221-0649-X. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544635> (дата обращения: 05.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.

2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru>.

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора ИмиКН
Перевалова М.Н.
РАЗРАБОТЧИК
Звонарев Д.С.

Производственная практика
Научно-исследовательская работа
Рабочая программа практики
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
01.04.01 Математика
профиль подготовки (специализации)
Магистерская программа «Вычислительная механика»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:
ОПК-2; ПК-1; ПК-2; УК-1; УК-2; УК-5

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении;
- методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, экономике, бизнесе и гуманитарных областях.

Умения:

- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных процессов, выраженных в терминах предметной области.

Навыки:

- способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении.

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 4. Форма проведения практики концентрированная. Способы проведения практики стационарная. Общая трудоемкость практики составляет 10 зачетных единиц, продолжительность 360 академических часов.

3. Содержание практики

Практика в полном объеме реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Предварительный этап	Выбор места и темы научно-исследовательской работы. Консультации с руководителем практики.	4	Выбор темы

2	Подготовительный и основной этапы	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с формами отчетности по результатам научно-исследовательской работы. Подготовка и оформление результатов научно-исследовательской работы. Подготовка доклада и презентации по теме исследования Консультации с научным руководителем	352	Научно-исследовательская работа за 8 семестр
3	Защита научно-исследовательской работы	Защита научно-исследовательской работы	4	Доклад и презентация работы
Итого			Итого	360

4. Система оценивания

Оценка формируется из следующих критериев:

- Уровень развития навыков технологической готовности к работе в современных условиях (оценивается общая дидактическая, методическая, техническая подготовка по проведению научных исследований).
- Уровень развития исследовательской деятельности студента (выполнение экспериментальных и исследовательских программ, степень самостоятельности, качество обработки полученных данных, их интерпретация, степень достижения выдвигаемых целей).
- Степень развития личностных качеств (культура общения, уровень интеллектуального, нравственного развития и др.).
- Уровень ответственного отношения к практике, к выполнению поручений руководителя.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется, если теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины учебные задания выполнены.

Оценка «хорошо» выставляется, если теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные рабочей программой дисциплины учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если теоретическое содержание дисциплины не освоено. Необходимые практические навыки работы не сформированы.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Литература:

1. Усенко, Л. Н. Бизнес-анализ деятельности организации [Электронный ресурс] : Учебник / Л.Н.Усенко, Ю.Г.Чернышева, Л.В.Гончарова; Под ред. Л.Н.Усенко - М:Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М,2013-560с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415581> (Дата обращения 1.11.2022)

2. Кузнецов, И. Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления : учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. - 9-е изд., перераб. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 204 с. - ISBN 978-5-394-03673-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093240> (дата обращения: 30.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Графф, Д. Как писать убедительно: Искусство аргументации в научных и научно-популярных работах / Графф Д., Биркенштайн К. - Москва :Альпина Пабли., 2016. - 258 с.: ISBN 978-5-9614-4648-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/913593> (дата обращения 1.11.2022).

4. Авдони́на Л. Н. Письменные работы научного стиля: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. Н. Авдони́на, Т.В. Гусева - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 72 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=563093> (дата обращения: 1.11.2022).

5. Бушенева, Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы [Электронный ресурс]/ Ю.И. Бушенева. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2016. - 140 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415294> (дата обращения: 1.11.2022).

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.

2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru>.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора ИмиКН

Перевалова М.Н.

РАЗРАБОТЧИК

Звонарев Д.С.

Учебная практика

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Рабочая программа практики

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

01.04.01 Математика

профиль подготовки (специализации)

Магистерская программа «Вычислительная механика»

форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- теоретические основы и практические приложения численных методов, их взаимосвязь и связь с другими дисциплинами;
- основные методы применения численных методов решения уравнений в частных производных для проведения научных исследований.

Умения:

- применять полученные знания при решении прикладных задач, самостоятельно осваивать численные методы для использования их в работе и научных исследованиях;
- применять полученные знания на практике при решении задач, привлекать их для объяснения результатов натурных и численных экспериментов.

Навыки:

- способность формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики.

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 1. Форма проведения практики концентрированная. Способы проведения практики стационарная. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, продолжительность 108 академических часов.

Семестр 2. Форма проведения практики концентрированная. Способы проведения практики стационарная. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, продолжительность 108 академических часов.

Семестр 3. Форма проведения практики концентрированная. Способы проведения практики стационарная. Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность 216 академических часов.

3. Содержание практики

Практика в полном объеме реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды работы, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
	1 семестр		108	
1.	Подготовительный этап.	Планирование научно-исследовательской работы. Ознакомление с особенностями оформления отчетной документации. Индивидуальные консультации с руководителем практики.	4	Выбор темы

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды работы, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
2.	Основной этап	Индивидуальные консультации с руководителем практики. Подготовка отчетной документации по итогам практики с последующим предоставлением на кафедру для проверки.	100	Научно-исследовательская работа
3.	Заключительный этап	Подготовка и защита доклада.	4	Доклад и презентация работы
	2 семестр		108	
1.	Подготовительный этап.	Планирование научно-исследовательской работы. Ознакомление с особенностями оформления отчетной документации. Индивидуальные консультации с руководителем практики.	4	Выбор темы
2.	Основной этап	Индивидуальные консультации с руководителем практики. Подготовка отчетной документации по итогам практики с последующим предоставлением на кафедру для проверки.	100	Научно-исследовательская работа
3.	Заключительный этап	Подготовка и защита доклада.	4	Доклад и презентация работы
	3 семестр		216	
1.	Подготовительный этап.	Планирование научно-исследовательской работы. Ознакомление с особенностями оформления отчетной документации. Индивидуальные консультации с руководителем практики.	4	Выбор темы

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды работы, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
2.	Основной этап	Индивидуальные консультации с руководителем практики. Подготовка отчетной документации по итогам практики с последующим предоставлением на кафедру для проверки.	208	Научно-исследовательская работа
3.	Заключительный этап	Подготовка и защита доклада.	4	Доклад и презентация работы
		Итого	432	

4. Система оценивания

Оценка формируется из следующих критериев:

- Уровень развития навыков технологической готовности к работе в современных условиях (оценивается общая дидактическая, методическая, техническая подготовка по проведению научных исследований).
- Уровень развития исследовательской деятельности студента (выполнение экспериментальных и исследовательских программ, степень самостоятельности, качество обработки полученных данных, их интерпретация, степень достижения выдвигаемых целей).
- Степень развития личностных качеств (культура общения, уровень интеллектуального, нравственного развития и др.).
- Уровень ответственного отношения к практике, к выполнению поручений руководителя.

Критерии оценивания:

Оценка «**зачтено**» выставляется, если студент выполнил в полном объеме запланированные виды работы, отчет НИР соответствует установленным требованиям.

Оценка «**незачтено**» выставляется, если студент не выполнил в полном объеме запланированные виды работы, отчет НИР не соответствует установленным требованиям.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Литература:

1. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник : в 3 т. Том 1 / Г. М. Фихтенгольц ; под. ред. А. А. Флоринского. - 10-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2018. - 680 с. - ISBN 978-5-9221-1802. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1223543> (дата обращения: 1.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник : в 3 т. Том 2 / Г. М. Фихтенгольц ; под. ред. А. А. Флоринского. - 10-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2018. - 864 с. - ISBN 978-5-9221-1803. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1223545> (дата обращения: 1.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Куликовски Усенко, Л. Н. Бизнес-анализ деятельности организации [Электронный ресурс] : Учебник / Л.Н.Усенко, Ю.Г.Чернышева, Л.В.Гончарова; Под ред. Л.Н.Усенко -

М:Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М,2013-560с. Режим доступа:
<http://znanium.com/bookread.php?book=415581> (Дата обращения 1.11.2022)

4. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник : в 3 т. Том 3 / Г. М. Фихтенгольц ; под. ред. А.А. Флоринского. - 10-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2018. - 728 с. - ISBN 978-5-9221-1804. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1223547> (дата обращения: 1.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.

2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru>.

3. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). - URL: <https://icdlib.nspu.ru/>

4. Национальная электронная библиотека. - URL: <https://rusneb.ru/>

5. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc (IEEE). - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true>

6. Orbit Intelligence. - URL: <https://www.orbit.com>

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора ИмиКН

Перевалова М.Н.

РАЗРАБОТЧИК

Басинский К.Ю.

Учебная практика
Пакеты прикладных программ
Рабочая программа практики
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
01.04.01 Математика
профиль подготовки (специализации)
Магистерская программа «Вычислительная механика»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики: ОПК-2; УК-3

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основные принципы моделирования прикладных задач в пакетах прикладных задач;
- общие формы организации деятельности коллектива;
- основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели.

Умения:

- применять методы математического моделирования при исследовании различных задач в пакетах прикладных программ;
- создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду;
- планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды;
- предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий;
- учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег.

Навыки:

- способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении.

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 3. Форма проведения практики концентрированная. Способы проведения практики стационарная. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, продолжительность 108 академических часов.

3. Содержание практики

Практика в полном объеме реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Ознакомление с требованиями вуза к прохождению практики	Ознакомление с требованиями вуза к прохождению практики	2	зачет
2	Выполнение научно-исследовательских заданий	Выполнение научно-исследовательских заданий	40	зачет
3	Сбор, обработка, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме практики	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	40	зачет

4	Анализ полученных результатов, подготовка отчета	Подготовка отчёта	20	зачет
5	Защита отчета по практике	Защита отчёта	6	зачет
Итого			108	

4. Система оценивания

Промежуточной аттестацией по практике является зачёт. По окончании практики проходит публичная защита отчета на заседании кафедры, к которой относится студент, комиссии. В ходе защиты и студенты, и преподаватели проводят широкое обсуждение работы, позволяющее оценить качество компетенций, сформированных у студента, а также:

- способность к публичной коммуникации; навыки ведения дискуссии на профессиональные темы; владение профессиональной терминологией;
- способность создавать содержательные презентации;
- способность представлять и защищать результаты самостоятельно выполненных научно-исследовательских работ.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Литература:

1. Корчагина, Е. В. Математический анализ : учебное пособие / Е. В. Корчагина, Н. А. Андреева. - Воронеж : Воронежский институт ФСИИ России, 2019. - 187 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086245> (дата обращения: 30.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Кирсанов, М. Н. Алгебра и геометрия. Сборник задач и решений с применением системы Maple : учебное пособие / М.Н. Кирсанов, О.С. Кузнецова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/20873. - ISBN 978-5-16-012325-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194140> (дата обращения: 30.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Математический анализ в вопросах и задачах : учеб. пособие / В. Ф. Бутузов, Н. Ч. Крутицкая, Г. Н. Медведев, А. А. Шишкин. - 5-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 480 с. - ISBN 5-9221-0284-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544581> (дата обращения: 30.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Жукова, Г. С. Аналитическая геометрия. Векторная и линейная алгебра : учебное пособие / Г.С. Жукова, М.Ф. Рушайло. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 415 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108299-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067421> (дата обращения: 30.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.

2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru>.

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора ИмиКН
Первалова М.Н.
РАЗРАБОТЧИК
Звонарев Д.С.

Производственная практика
Преддипломная практика
Рабочая программа практики
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
01.04.01 Математика
профиль подготовки (специализации)
Магистерская программа «Вычислительная механика»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики: ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- актуальные и значимые проблемы математики;
- математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении.

Умения:

- формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики;
- строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении.

Навыки:

- способность формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики.

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 4. Форма проведения практики концентрированная. Способы проведения практики стационарная. Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных единиц, продолжительность 396 академических часов.

3. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап.	Инструктаж по технике безопасности; инструктаж по правилам прохождения практики; определение плана работы.	40	Утверждение плана работы
2	Анализ предметной области.	Знакомство с организацией; сбор информации; уточнение плана работы.	80	Подготовка дневника практиканта
3.	Реализация плана работ.	Проведение мероприятий согласно плану.	120	Ведение дневника практиканта
4.	Анализ результатов.	Подготовка данных; написание отчёта по практике.	110	Предоставление отчета по практике

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
5.	Контрольный этап.	Отчет о прохождении практики представляется каждым студентом на кафедру для аттестации и оформляется в соответствии с организационным положением.	46	Оценка результатов прохождения практики
Итого			396	

4. Система оценивания

При оценке результатов работы студента на практике принимаются во внимание количественные и качественные показатели выполнения студентом заданий практики, полнота, грамотность, правильность оформления отчетной документации, характеристика, данная руководителем практики от предприятия.

Работа студента оценивается по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое трех составляющих:

- прохождение практики на предприятии (учреждении, организации);
- содержание и оформление отчетной документации;
- защита отчета по практике.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Литература:

1. Авдоница Л. Н. Письменные работы научного стиля: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. Н. Авдоница, Т.В. Гусева - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 72 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=563093> (дата обращения: 1.11.2022).

2. Бушенева, Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы [Электронный ресурс]/ Ю.И. Бушенева. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2016. - 140 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415294> (дата обращения: 1.11.2022).

3. Усенко, Л. Н. Бизнес-анализ деятельности организации [Электронный ресурс] : Учебник / Л.Н.Усенко, Ю.Г.Чернышева, Л.В.Гончарова; Под ред. Л.Н.Усенко - М:Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2013-560с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415581> (Дата обращения 01.11.2022)

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.

2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru>.

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора ИмиКН
Перевалова М.Н.
РАЗРАБОТЧИК
Басинский К.Ю.

Учебная практика
Системы больших данных
Рабочая программа практики
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
01.04.01 Математика
профиль подготовки (специализации)
Магистерская программа «Вычислительная механика»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:
ОПК-1; ПК-1; УК-4

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основные принципы систем больших данных;
- основные методы применения методов систем больших данных при проведении научных исследований.

Умения:

- применять методы систем больших данных при исследовании различных задач;
- применять полученные знания на практике при решении задач, привлекать их для объяснения результатов численных экспериментов.

Навыки:

- способность формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики.

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 1. Форма проведения практики концентрированная. Способы проведения практики стационарная. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, продолжительность 108 академических часов.

3. Содержание практики

Практика в полном объеме реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Ознакомление с требованиями вуза к прохождению практики	Ознакомление с требованиями вуза к прохождению практики	2	зачет
2	Выполнение научно-исследовательских заданий	Выполнение научно-исследовательских заданий	40	зачет
3	Сбор, обработка, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме практики	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	40	зачет
4	Анализ полученных результатов, подготовка отчета	Подготовка отчёта	20	зачет
5	Защита отчета по практике	Защита отчёта	6	зачет
Итого			108	

4. Система оценивания

Промежуточной аттестацией по практике является зачёт. По окончании практики проходит публичная защита отчета на заседании кафедры, к которой относится студент, комиссии. В ходе защиты и студенты, и преподаватели проводят широкое обсуждение работы, позволяющее оценить качество компетенций, сформированных у студента, а также:

- способность к публичной коммуникации; навыки ведения дискуссии на профессиональные темы; владение профессиональной терминологией;
- способность создавать содержательные презентации;
- способность представлять и защищать результаты самостоятельно выполненных научно-исследовательских работ.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Литература:

1. Воронова, Л. И. Big Data. Методы и средства анализа : учебное пособие / Л. И. Воронова, В. И. Воронов. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 33 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61463.html> (дата обращения: 20.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Потапов А.С. Технологии искусственного интеллекта [Электронный ресурс]/ Потапов А.С.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2010.— 218 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/68201.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 25.11.2022).

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.

2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru>.

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора ИмиКН
Перевалова М.Н.
РАЗРАБОТЧИК
Басинский К.Ю.

Учебная практика
Экспериментальные методы в механике
Рабочая программа практики
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
01.04.01 Математика
профиль подготовки (специализации)
Магистерская программа «Вычислительная механика»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:
ОПК-1; ПК-1

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основные принципы численного моделирования;
- основные методы применения методов численного моделирования при проведении научных исследований.

Умения:

- применять методы численного моделирования при исследовании различных задач механики;
- применять полученные знания на практике при решении задач, привлекать их для объяснения результатов численных экспериментов.

Навыки:

- способность формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики.

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 2. Форма проведения практики концентрированная. Способы проведения практики стационарная. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, продолжительность 108 академических часов.

3. Содержание практики

Практика в полном объеме реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Ознакомление с требованиями вуза к прохождению практики	Ознакомление с требованиями вуза к прохождению практики	2	зачет
2	Выполнение научно-исследовательских заданий	Выполнение научно-исследовательских заданий	40	зачет
3	Сбор, обработка, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме практики	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	40	зачет
4	Анализ полученных результатов, подготовка отчета	Подготовка отчёта	20	зачет
5	Защита отчета по практике	Защита отчёта	6	зачет
Итого			108	

4. Система оценивания

Промежуточной аттестацией по практике является зачёт. По окончании практики проходит публичная защита отчета на заседании кафедры, к которой относится студент, комиссии. В ходе защиты и студенты, и преподаватели проводят широкое обсуждение работы, позволяющее оценить качество компетенций, сформированных у студента, а также:

- способность к публичной коммуникации; навыки ведения дискуссии на профессиональные темы; владение профессиональной терминологией;
- способность создавать содержательные презентации;
- способность представлять и защищать результаты самостоятельно выполненных научно-исследовательских работ.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Литература:

1. Бровко, Г. Л. Элементы математического аппарата механики сплошной среды: Учебное пособие / Бровко Г.Л. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 424 с.: ISBN 978-5-9221-1634-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/854330> (дата обращения: 11.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Победря, Б. Е. Основы механики сплошной среды. Курс лекций / Победря Б.Е., Георгиевский Д.В. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 272 с.: ISBN 5-9221-0649-X. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544635> (дата обращения: 05.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.

2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru>.