

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета

 М. Ш. Бурлуцкая

18.04.2024 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.01(У) Учебная практика по получению первичных навыков
научно-исследовательской работы

1. Код и наименование направления подготовки: 01.03.01 Математика
2. Профиль подготовки: Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление
3. Квалификация выпускника: Бакалавр
4. Форма обучения: Очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики: Кафедра уравнений в частных производных и теории вероятностей математического факультета
6. Составители программы: Логинова Екатерина Александровна, кандидат физико-математических наук, доцент
7. Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета. Протокол № 0500 – 03 от 28.03.2024

8. Учебный год: 2025 / 2026

Семестр: 4

9. Цель практики:

Целями Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы являются:

- получение обучающимися первичных профессиональных навыков научно-исследовательской работы в области дифференциальных уравнений и их приложений;
- закрепление, развитие и совершенствование первичных теоретических знаний, полученных обучающимися в процессе обучения на 1-2 курсах математического факультета;
- приобретение профессиональных навыков и умений по профилизации применительно к математическим наукам.

Задачи практики:

Задачами Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы являются:

- формирование у обучающихся представления о содержании и планировании научных исследований;
- освоение принципов и методов научного исследования в области дифференциальных уравнений;
- приобретение навыков по поиску разнообразных источников информации; систематизации и анализа данных, работы с научной и учебно-методической литературой по тематике исследования;
- формирование практических навыков самостоятельной работы, навыков самостоятельного формулирования выводов;
- применение математического аппарата и фундаментальных знаний к решению конкретных практических задач;
- формирование навыков и умений по оформлению результатов научных исследований в форме отчетов по НИР, статей, докладов и других видов публикаций;
- приобретение умений и развитие навыков презентации и защиты выполняемых работ.

10. Место практики в структуре ОПОП:

Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы относится к вариативной части блока Б2 Практика (часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Учебная практика базируется на знаниях, усвоенных при изучении следующих математических дисциплин: алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ, дифференциальные уравнения и других.

Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы необходима для дальнейшего успешного формирования профессиональных компетенций обучающихся и является предшествующей практикой для Б2.В.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская.

Требования к подготовке обучающихся:

Знать:

- основы математического анализа: дифференциального и интегрального исчисления, теорию числовых и функциональных рядов;
- теорию обыкновенных дифференциальных уравнений;
- методы решения дифференциальных уравнений первого и высших порядков;
- основы качественной теории начальных и краевых задач;
- методы решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений;
- основы аналитической геометрии;
- основы работы с текстовыми файлами;
- методы работы с различными информационными ресурсами.

Уметь:

- решать обыкновенные дифференциальные уравнения первого и высших порядков;

- решать системы обыкновенных дифференциальных уравнений;
- исследовать ряды Фурье;
- применять преобразования Фурье к решению задач;
- составлять график и перечень планируемых работ по практике в соответствии с ее программой;
- составлять содержание самостоятельной работы по теме научно-исследовательской работы;
- осуществлять качественную и грамотную работу с текстовыми документами и файлами;
- пользоваться всеми доступными информационными ресурсами.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики (ее наименование): учебная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: непрерывная.

Реализуется частично в форме практической подготовки (ПП).

Обучающийся проходит практику на базе кафедры уравнений в частных производных и теории вероятностей математического факультета, а также в учебных лабораториях математического факультета. Предполагается, что обучающиеся активно работают в ЗНБ ВГУ, в частности, с ее электронными каталогами и ресурсами.

Обучающиеся проходят Учебную практику по получению первичных навыков научно-исследовательской работы в течение двух недель.

12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способность сбора, обработки, анализа и исследований в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	ПК-1.1	Выбирает и анализирует информацию с целью составления адекватной математической модели изучаемого объекта	<p>Знать: основы составления математических моделей для дифференциальных уравнений.</p> <p>Уметь: применять на практике знания о дифференциальных уравнениях с целью составления и исследования адекватной математической модели, связанной с тематикой научно-исследовательской работы.</p> <p>Владеть: теоретическими подходами к созданию и исследованию математических моделей в области дифференциальных уравнений, навыками работы в современных информационных системах.</p>
		ПК-1.3	Использует методы исследования уравнений в частных производных и уравнений математической физики с целью анализа качественных свойств решений	<p>Знать: основные методы исследования дифференциальных уравнений с целью анализа свойств решений составленных математических моделей.</p> <p>Уметь: использовать основные, классические методы исследования дифференциальных уравнений с целью анализа свойств решений составленных математических моделей с применением учебной и справочной литературы, готовых методик и алгоритмов; свести исследуемую задачу к более простой для изучения и поиска решения.</p>

			составленных математических моделей	Владеть: основными методами исследования дифференциальных уравнений с целью анализа свойств решений составленных математических моделей с применением учебной и справочной литературы, готовых методик и алгоритмов.
ПК-3	Способность к решению задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразии актуальных способов решения задач в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	ПК-3.1	Анализирует многообразие современных способов решения задач в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	Знать: современные способы и методы разработки и реализации математических моделей в области дифференциальных уравнений. Уметь: ориентироваться в многообразии современных способов построения математических моделей и поиска решения задач в области дифференциальных уравнений. Владеть: основными методами построения и реализации моделей в области дифференциальных уравнений для дальнейшей успешной профессиональной и учебной деятельности.
		ПК-3.2	Выбирает оптимальный способ исследования задач аналитического характера в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	Знать: методы и приемы для поиска оптимального способа исследования задач аналитического характера в области дифференциальных уравнений. Уметь: проведя тщательный анализ и исследование математической модели, опираясь на классическую теорию и современные научные достижения, определять оптимальный способ исследования задач аналитического характера в области дифференциальных уравнений. Владеть: теорией и практикой оптимальных способов исследования задач аналитического характера в области дифференциальных уравнений.
		ПК-3.3	Применяет выбранный метод исследования к решению задачи в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	Знать: основные принципы, цель и методологию применения выбранного в ходе анализа и идентификации математической модели метода исследования к решению задачи из области дифференциальных уравнений. Уметь: применять выбранный метод исследования к решению аналитических задачи в области дифференциальных уравнений. Владеть: приемами и алгоритмами использования выбранного метода исследования к решению аналитической задачи в области дифференциальных уравнений.

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. — 3 з. е. / 108 ак. часов

Форма промежуточной аттестации зачет

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		4 семестр	
		ч.	ч., в форме ПП
Всего часов	108	108	-
в том числе:			
Лекционные занятия (контактная работа)	-	-	-
Практические занятия (контактная работа)	2	2	-
Самостоятельная работа	106	106	36
Итого:	108	108	36

15. Содержание практики (или НИР)¹

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы
1.	<i>Подготовительный (организационный)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Решение организационных вопросов; - составление и утверждение примерного графика прохождения практики; - инструктаж по технике безопасности; - общее знакомство с содержанием электронного курса по Учебной практике на образовательной платформе «Электронный университет ВГУ»; - изучение нормативных документов, связанных с Учебной практикой по получению первичных навыков научно-исследовательской работы: инструкция, положение, рабочая программа и другие; - изучение методических рекомендаций по организации самостоятельной работы обучающихся; - изучение и освоение правил оформления курсовых и выпускных квалификационных работ; - подбор и изучение литературных источников по теме учебного и научного исследования; - основы информационно-библиографических знаний.
2.	<i>Основной (исследовательский)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Составление предварительных плана и графика индивидуальной работы в рамках Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы; - поиск, изучение, анализ, выбор, систематизация научных источников по тематике научно-исследовательской работы; - формирование Введения: историческая справка, цель и объект исследования, актуализация исследования, его теоретическая и практическая значимость; - получение обучающимся индивидуальных практических задач и поиск их решения, включающий теоретический обзор и анализ изучаемой проблемы; выбор теоретических и методологических основ исследования; математическую формализацию поставленных задач (построение и обоснование математических моделей); выбор методов и, собственно, решение математических моделей, построенных по индивидуальным заданиям (*); - оформление решения задач с подробным описанием тех видов работ, которые обучающийся выполнял в процессе выполнения практических заданий, описания умений и навыков, освоенных и примененных в ходе прохождения Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы (*); - формирование Заключения: выводы о реализации поставленных целей, о выполнении сформулированных задач, о результатах проделанной работы.
3.	<i>Итоговый (информационно-</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Обработка собранных данных, выполненных практических заданий и созданных материалов по основам научно-исследовательской

	аналитический)	деятельности в соответствии с общим и индивидуальным планами прохождения Учебной практики, их систематизация и проверка; - структурирование текста научного исследования; - оформление рукописи с использованием различных текстовых и формульных редакторов (*); - формирование и оформление Отчета по Учебной практике.
4.	Отчетный	- Прохождение тестирования на портале «Электронный университет ВГУ»; - Отчет обучающихся по результатам учебной практики в устной форме: собеседование, обсуждение и ответы на вопросы; - отзыв руководителя практики, оценка результатов и достижений обучающихся по итогам Учебной практики; - подведение итогов Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

¹ Учебная практика частично реализуется в форме практической подготовки. (*) отмечено содержание разделов, реализуемых в форме практической подготовки.

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Матвеева, Е. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебное пособие / Е. В. Матвеева. — Хабаровск : ДВГУПС, 2021. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/259457 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Классификация дифференциальных уравнений с частными производными. Постановка основных задач математической физики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : [для студ. 3-го курса мат. фак., для направлений: 01.03.01 - Математика, 01.03.04 - Прикладная математика, 02.03.01 - Математика и компьютерные науки, 01.05.01 - Фундаментальная математика и механика] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. : А. В. Глушко, А. С. Рябенко. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2018. — Загл. с титула экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m18-179.pdf >.
3	Практические занятия по классификации дифференциальных уравнений с частными производными [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : [для студ. 3-го курса математического факультета, для направлений: 01.03.01 - Математика, 01.03.04 - Прикладная математика, 02.03.01 - Математика и компьютерные науки, 01.05.01 - Фундаментальная математика и механика] / А. В. Глушко, А. С. Рябенко; Воронеж. гос. ун-т. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2018. — Загл. с титула экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m18-186.pdf >.
4	Юдович, В. И. Математические модели естественных наук [Электронный ресурс] / Юдович В. И. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — Книга из коллекции Лань – Математика. — https://e.lanbook.com/book/210581 . — ISBN 978-5-8114-1118-4

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Классические и современные методы уравнений математической физики в примерах и задачах : учебно-методическое пособие для вузов : [для специальностей: 010501 - Прикладная математика и информатика, 010901 - Механика, 010503 - Математическое обеспечение и администрирование информационных систем] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. : М. И. Быкова, Ю. В. Засорин. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010. — 28 с. <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-210.pdf >.
6	Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : конспекты лекций, вопросы и задачи : [пособие для студ. специальности 02.03.01, для студ. 2 к. дней. отд-ния]. Ч. 1. Элементарная теория / Воронеж. гос. ун-т; [сост. : И. Н. Прядко, Л. П. Петрова]. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж, 2015. — Загл. с титул. экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовые файлы. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-219.pdf >.
7	Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : конспекты лекций, вопросы и

	задачи : [пособие для студентов специальности 02.03.01, для студентов 2 курса дневного отделения]. Ч. 2. Задачи Коши / Воронеж. гос. ун-т; [сост. : И. Н. Прядко, Л. П. Петрова]. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж, 2015. — Загл. с титул. экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовые файлы. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-220.pdf >.
8	Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : конспекты лекций, вопросы и задания : [пособие для студ. специальностей 02.03.01, 01.03.04, 01.05.01 и 10.05.04] : [для студ. 2-го курса дневного отд-ния]. Ч. 3. Линейные уравнения / Воронеж. гос. ун-т; сост. : Л. П. Петрова, И. Н. Прядко. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж, 2018. — Загл. с титула экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовые файлы. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m18-80.pdf >.
9	Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : конспекты лекций, вопросы и задания : [пособие для студ. специальностей 02.03.01, 01.03.04, 01.05.01 и 10.05.04] : [для студ. 2-го курса дневного отд-ния]. Ч. 4. Устойчивость / Воронеж. гос. ун-т; сост. : И. Н. Прядко, Л. П. Петрова. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж, 2018. — Загл. с титула экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовые файлы. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m18-81.pdf >.
10	Уравнения математической физики. Дополнительные главы [Электронный ресурс] / М. М. Карчевский, М. Ф. Павлова. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 276 с. — Книга из коллекции Лань – Математика. — ISBN 978-5-8114-2133-6. — <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72983 >.
11	Уравнения математической физики. Практикум по решению задач [Электронный ресурс] / В. М. Емельянов, Е. А. Рыбакина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 216 с. — Рекомендовано Учебно-методическим объединением по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки «Техническая физика» и «Прикладная механика». — Книга из коллекции Лань - Физика. — ISBN 978-5-8114-0863-4. — <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71748 >.
12	Трухан А. А. Обыкновенные дифференциальные уравнения и методы их решения. Ряды. Элементы вариационного исчисления [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Трухан, Т. В. Огородникова. — 1-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с. — Книга из коллекции Лань - Математика. — ISBN 978-5-8114-3445-9. — <URL: https://e.lanbook.com/book/111893 >.
13	Набор математических текстов в MathType/Word : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост. : А. В. Глушко, Л. В. Безручкина, Е. Н. Свиридова. — Воронеж : ЛОП ВГУ, 2007. — 59 с. : ил. — Библиогр. : с.59. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/may07211.pdf >.
14	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : [для студ. 3-го и 4-го курсов мат. фак. всех направлений] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. : Д. В. Костин, М. Н. Небольсина. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2018. — Загл. с титула экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m18-66.pdf >.
15	Основы работы с электронными документами в LIBREOFFICE [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : [для студ. очного отд-ния фак. компьютер. наук при изучении дисциплины "Системы подготовки электронных документов", для направлений : 09.03.02 - Информационные системы и технологии, 09.03.04 - Программная инженерия, 09.03.03 - Прикладная информатика в экономике, 10.03.01 - Информационная безопасность] / Воронеж. гос. ун-т; сост. : Е. А. Копытина, А. В. Копытин. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2019. — Загл. с титул. экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m19-25.pdf >.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
1	http://www.lib.vsu.ru - электронный каталог и электронная библиотека ЗНБ ВГУ
2	https://e.lanbook.com/ - электронно-библиотечная система "Лань"
3	http://www.studmedlib.ru - электронно-библиотечная система "Консультант студента"
4	http://www.kuchp.ru – электронный сайт кафедры уравнений в частных производных и теории вероятностей математического факультета
5	http://www.edu.ru - Федеральный портал «Российское образование»

17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики

Порядок проведения Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы регламентируется следующими нормативными документами:

- И ВГУ 2.1.12 – 2020 Инструкция о порядке организации практической подготовки обучающихся по основным образовательным программам;

- П ВГУ 2.1.02.010301Б – 2019 Положение о порядке проведения практик по направлению подготовки 01.03.01 Математика (Бакалавриат).

Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы проводится в форме контактной и самостоятельной работы обучающихся под руководством преподавателя от кафедры, в виде постоянных консультаций и взаимодействий между студентами и руководителем практики. Реализация практической подготовки допускается с использованием электронных образовательных технологий. Руководитель Учебной практики оказывает обучающимся методическую помощь при выполнении определенных видов работ, связанных с их будущей учебной, научно-исследовательской и профессиональной деятельностью; выдает индивидуальные практические задания, а также список рекомендуемой к изучению литературы, охватывающей все аспекты и этапы прохождения Учебной практики; осуществляет контроль за выполнением обучающимися общего и индивидуального планов прохождения учебной практики.

Самостоятельная работа регламентируется Положением об организации самостоятельной работы обучающихся в Воронежском государственном университете.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

Для проведения Учебной практики, как правило, используются лаборатории, компьютерные классы, оснащенные необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями, поисковой системой, имеющей выход в глобальную сеть Интернет.

Аудитория кафедры уравнений в частных производных и теории вероятностей для проведения индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации расположена по адресу: 394018, г. Воронеж, площадь Университетская, дом 1, помещение I, аудитории 308, 327.

Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы находится по адресу: г. Воронеж, площадь Университетская, дом 1, помещение I, аудитория 310.

Лаборатория ауд. 310 «Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем».

Оснащенность специального помещения и помещения для самостоятельной работы:

Специализированная мебель

Кондиционер

Доска маркерная

Мобильный компьютерный класс – 21 шт.;

Мультимедийный комплекс для обеспечения возможности проведения лекций и практических занятий в онлайн-режиме;

Интерактивный стол модель VM Class;

Персональный компьютер: Kraftway - 12 шт.;

Проектор

Принтер/копир/сканер (лазерный) HP;

ПК высокой производительности (сервер);

Ubuntu (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия:
Poi<https://ubuntu.com/download/desktop>)

Visual Studio Community (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>);
MATLAB Classroom (сублицензионный контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19);
LibreOffice (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>);
Lazarus (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.lazarus-ide.org/index.php>);
Free Pascal (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.freepascal.org/faq.html>);
NetBeans IDE (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://netbeans.org/cddl-gplv2.html>);
Python 2/3 (Python Software Foundation License (PSFL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://docs.python.org/3/license.html>);
Gimp (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.gimp.org/about/>);
Inkscape (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://inkscape.org/about/license/>);
MiKTeX (Free Software Foundation (FSF), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://miktex.org/copying>);
TeXstudio (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://texstudio.org/>);
Maxima (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <http://maxima.sourceforge.net/faq.html>);
Denwer (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <http://www.denwer.ru/faq/other.html>);
1С: Предприятие 8 (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://v8.1c.ru/predpriyatie/questions_licence.htm);
Foxit Reader (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия <https://www.foxitsoftware.com/pdf-reader/eula.html>);
AnyLogic (Personal Learning Edition) (Academic Free License, бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.anylogic.ru/downloads/legal-info/>);
WinDjView (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://windjview.sourceforge.io/ru/>);
7-Zip (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.7-zip.org/license.txt>);
Mozilla Firefox (Mozilla Public License (MPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>);
VMware Player (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.vmware.com/download/open_source.html);
VirtualBox (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.virtualbox.org/wiki/Licensing_FAQ);
Anaconda (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.anaconda.com/open-source>);
Loginom Community (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://loginom.ru/platform/pricing>);
MySQL Community (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://downloads.mysql.com/docs/licenses/mysqld-8.0-gpl-en.pdf>);
OpenServer (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://ospanel.io/offer/>);
PostgreSQL (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.postgresql.org/about/licence/>);
QT (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.qt.io/licensing/open-source-lgpl-obligations>);
SimInTech (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://help.simintech.ru/#o_simintech/browsers.html);

Eclipse (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.eclipse.org/legal/epl-2.0>)
 Pycharm Community (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.jetbrains.com/ru-ru/community/education/#students>)

VSCoDe (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://code.visualstudio.com/license>)

Wing (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://wingware.com/doc/legal/other-licenses>)

Notepad++ (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://notepad-plus-plus.org/resources>)

OpenBoard (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://openboard.ch/index.en.html>)

RStudio Desktop (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://blog--rstudio-com.netlify.app/about/eula>)

Для самостоятельной работы возможно использование помещений Зональной научной библиотеки ВГУ и ее электронного каталога.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Подготовительный (организационный)	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Отчет по Учебной практике Индивидуальные задания
		ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
2	Основной (исследовательский)	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Отчет по Учебной практике Индивидуальные задания
		ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
3	Заключительный (информационно-аналитический)	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Отчет по Учебной практике Индивидуальные задания
		ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
4	Итоговый	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Отчет по Учебной практике Индивидуальные задания
		ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Отчет по Учебной практике Индивидуальные задания Тестовые задания

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания и критерии их оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

индивидуальные задания, тестовые задания.

Перечень примерных индивидуальных заданий для обучающихся

1. Написать Введение по тематике научного исследования «Обыкновенные дифференциальные уравнения: теория, практика и приложения»: историческая справка, цель и объект исследования, актуализация исследования, его теоретическая и практическая значимость.
2. Построить и обосновать математические модели для поставленных задач. Найти их решения.
3. Используя различные текстовые и формульные редакторы, сформировать и оформить структурированный текст научного исследования, включающий: теоретический обзор и анализ изучаемой проблемы; выбор теоретических и методологических основ исследования; математическую формализацию поставленных задач (построение и обоснование математических моделей); выбор методов и, собственно, решение математических моделей, построенных по индивидуальным заданиям.
4. Сделать Заключение: выводы о реализации поставленных целей, о выполнении сформулированных задач, о результатах проделанной работы.
5. Создать Список изученной, используемой, запланированной к изучению литературы, включая книги, учебники, учебно-методические пособия, научные статьи и прочее. Список литературы оформить в соответствии со всеми библиографическими требованиями и нормами.

Постановка задач

Вариант 1

1. Цилиндрический резервуар длиной 5 м и диаметром основания 4 м расположен горизонтально и наполнен водой. За какое время вода, заполняющая резервуар, вытечет из него через круглое отверстие радиуса $\frac{1}{15}$ м, находящееся в дне резервуара на уровне самой нижней из образующих цилиндра.
2. Свободно висящая на крюке однородная цепь соскальзывает в него под действием силы тяжести (трением можно пренебречь). Определить, за какое время соскользнет с крюка вся цепь, если в начальный момент времени цепь находилась в состоянии покоя, а длина цепи с одной стороны крюка была равна 7 м, а с другой 11 м.

Вариант 2

1. Цилиндрический резервуар с высотой 8 м и диаметром основания 4 м поставлен вертикально и наполнен водой. За какое время вода, заполняющая резервуар, вытечет из него через круглое отверстие радиуса $\frac{1}{24}$ м, сделанного в дне резервуара.
2. Определить закон движения материальной точки массы m , перемещающейся по прямой под влиянием восстанавливающей силы, направленной к началу отсчета перемещений и прямо пропорциональной расстоянию точки от начала отсчета, если сопротивление среды отсутствует, а на точку действует внешняя сила $F = A \sin \omega t$.

Вариант 3

1. В коническую воронку с отверстием площадью ω см² и углом 2α при вершине конуса налита вода до уровня H см над отверстием. Найти зависимость между переменной высотой уровня воды h в воронке и временем истечения t . Определить полное время истечения воды из воронки, если известно, что половина воды вытекает за 2 минуты.
2. Материальная точка массы m движется по оси Ox под действием восстанавливающей силы, направленной к началу координат и пропорциональной расстоянию движущейся точки от начала; среда, в которой происходит движение, оказывает движению точки сопротивление, пропорциональное скорости движения. Найти закон движения.

Вариант 4

1. Определите время, необходимое для установления одинакового уровня жидкости в двух сообщающихся сосудах. Малое отверстие между сосудами имеет площадь ω м². Площади горизонтальных сечений первого и второго сосудов составляют S_1 м² и S_2 м² соответственно. В начальный момент времени уровень жидкости в первом сосуде находился на высоте h_1 м от отверстия, а во втором – на высоте h_2 м ($h_1 < h_2$).

2. Тело, находившееся в начальный момент в жидкости, погружается в нее под действием собственного веса без начальной скорости. Сопротивление жидкости прямо пропорционально скорости тела. Найти закон движения тела, если его масса m .

Вариант 5

1. Цилиндрический резервуар длиной 6 м и диаметром основания 4 м расположен горизонтально и наполнен водой. За какое время вода, заполняющая резервуар, вытечет из него через круглое отверстие радиуса $\frac{1}{12}$ м, находящееся в дне резервуара на уровне самой нижней из образующих цилиндра.

2. Найти кривую, у которой радиус кривизны в любой точке равен $\frac{1}{\cos \alpha}$, где α - угол, образованный с осью Ox касательной в соответствующей точке. Искомая кривая проходит через точку $M(0;1)$, а касательная к кривой в этой точке параллельна оси Ox .

Вариант 6

1. Определите время, необходимое для установления одинакового уровня жидкости в двух сообщающихся сосудах. Малое отверстие между сосудами имеет площадь ω м². Площади горизонтальных сечений первого и второго сосудов составляют S_1 м² и S_2 м² соответственно. В начальный момент времени уровень жидкости в первом сосуде находился на высоте h_1 м от отверстия, а во втором – на высоте h_2 м ($h_1 > h_2$).

2. Найти кривую, если проекция радиуса кривизны на ось Oy постоянна и равна a , а ось Ox касается искомой кривой в начале координат.

Вариант 7

1. В коническую воронку с отверстием площадью ω см² и углом 2α при вершине конуса налита вода до уровня H см над отверстием. Найти зависимость между переменной высотой уровня воды h в воронке и временем истечения t . Определить полное время истечения, если $\omega = 0,1$ см²; $H = 20$ см; $\alpha = 45^\circ$.

2. Найти кривую, у которой радиус кривизны равен кубу нормали; искомая кривая должна проходить через точку $M(0;1)$ и иметь в этой точке касательную, составляющую с осью Ox угол 45° .

Вариант 8

1. Цилиндрический резервуар с высотой 6 м и диаметром основания 4 м поставлен вертикально и наполнен водой. За какое время вода, заполняющая резервуар, вытечет из него через круглое отверстие радиуса $\frac{1}{12}$ м, сделанного в дне резервуара.

2. Тело массы m падает по вертикали с некоторой высоты без начальной скорости. При падении тело испытывает сопротивление воздуха, пропорциональное квадрату скорости тела. Найти закон движения тела.

Примеры тестовых заданий

1. Дифференциальное уравнение $y'' + 3y' + y = 2$ является

- а) обыкновенным дифференциальным уравнением первого порядка;
- б) обыкновенным дифференциальным уравнением второго порядка;
- в) уравнением в частных производных первого порядка;
- г) уравнением в частных производных второго порядка.

2. Дифференциальное уравнение $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$ является

- а) обыкновенным дифференциальным уравнением первого порядка;
- б) обыкновенным дифференциальным уравнением второго порядка;
- в) уравнением в частных производных первого порядка;
- г) уравнением в частных производных второго порядка.

3. Решение, полученное из общего решения при различных значениях произвольных постоянных, называется

- а) частным решением;
- б) общим решением;
- в) особым решением.

4. Определите порядок уравнения $y''(x) + y' + x^2 = 0$.

- а) нулевой порядок;
- б) первый порядок;
- в) второй порядок.

5. Определите порядок уравнения $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial u}{\partial t} = 3u$.

- а) нулевой порядок;
- б) первый порядок;
- в) второй порядок.

1. Вставьте пропущенное прилагательное, отвечающее на вопрос «какой».

Задача о нахождении решения заданного дифференциального уравнения, удовлетворяющего краевым (граничным) условиям в концах интервала или на границе области, называется - _____ (граничной) задачей.

2. Вставьте пропущенное существительное в именительном падеже

Математическая _____ — это приближённое описание какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженное математическими символами.

3. Вставьте пропущенное прилагательное, отвечающее на вопрос «какое».

Условие, которому должно удовлетворять искомое решение заданного дифференциального уравнения на границе области, - _____ (краевое) условие.

4. Вставьте прилагательное, отвечающее на вопрос «каким».

Уравнение, которое помимо функции содержит её производные, называется _____.

5. Вставьте пропущенное существительное в родительном падеже

Порядком дифференциального уравнения называется порядок наивысшей _____, входящей в уравнение.

Требования к выполнению заданий

Задачи для выполнения индивидуального задания выдаются руководителем практики, но могут быть предложены студентом самостоятельно или выбраны совместно с научным руководителем (при этом руководитель практики проверяет соответствие задач профилю подготовки обучающихся «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление» и уровню сложности). Кроме того, работа над обоснованием, построением математических моделей и поиском их решений должна быть самостоятельной и стать подготовительной к дальнейшей научно-исследовательской работе по тематике профессиональной подготовки, способствовать формированию и освоению профессиональных компетенций.

Задание должно быть выполнено и оформлено в строгом соответствии с рекомендациями по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ согласно инструкции ВГУ, с учетом всех требований по оформлению разнообразных библиографических источников.

Тестирование обучающихся проходит на платформе «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23711>). На тестирование отводится 15 минут. Тест считается зачтенным, если правильно выполнено не менее 50% заданий.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Отчет по Учебной практике; индивидуальные задания.

Описание технологии проведения

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Аттестацию проводит преподаватель, ответственный за организацию и проведение Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

Для оценивания результатов обучения в ходе текущей и промежуточной аттестаций будут использованы следующие показатели:

1. Систематичность работы обучающегося в период прохождения Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы:

- степень его ответственности при прохождении практики и выполнении различных видов профессиональной деятельности;
- степень аккуратности и своевременности выполнения всех этапов практики согласно разработанного плана работ в соответствии с утвержденным графиком;
- успешное овладение навыками научно-исследовательской работы, работы с математическими текстами.

2. Уровень профессионализма, демонстрируемый обучающимся:

- способность к поиску, анализу, систематизации различных источников научных знаний;
- широта и полнота охвата ресурсов, необходимых для научно-исследовательской работы по тематике задания;
- умение выделять главное в изучаемой проблеме;
- способность полно и грамотно излагать материал, правильно оформлять всю полученную информацию и результаты НИР.

Промежуточная аттестация (зачет) по Учебной практике включает подготовку и защиту Отчета, содержащего также выполнение практических заданий. Защита Отчета по Учебной практике проводится по окончании сроков прохождения практики, установленных Учебным планом.

Итак, итоговым документом, подтверждающим выполнение программы практики, является Отчет по результатам прохождения Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

Отчет по учебной практике, помимо собственно Отчета, включает в себя также несколько Приложений.

Структура Отчета: титульный лист; место прохождения практики; сроки прохождения практики; заполненный календарный план прохождения этапов практики, в котором отражены действия студента; приложения.

Приложение 1 (Практическое задание 1): структурированный и оформленный научный текст, содержащий введение (историческую справку, обзор по тематике исследования), изложение постановки задачи, формулировки основных и вспомогательных утверждений научного исследования, необходимые теоретические сведения для решения поставленной задачи, построение математической модели и ее решение, формулировку ожидаемого основного результата работы, заключение. Задача формулируется руководителем практики.

Приложение 2 (Практическое задание 2): список изученной, используемой, запланированной к изучению литературы, включая книги, учебники, учебно-методические пособия, научные статьи и прочее. Список литературы оформляется в соответствии со всеми библиографическими требованиями и нормами.

Структура, форма и примерное содержание Отчета о прохождении Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы более подробно приведены в **ПРИЛОЖЕНИИ**.

Отчет формируется на третьем этапе практики, который называется Итоговый (формализация и обобщение изученного и освоенного в ходе учебной практики, составление и оформление Отчета). Отчет обязательно подписывается обучающимся и руководителем Учебной практики.

Отчет по результатам учебной практики проходит в устной форме: доклада обучающегося по итогам прохождения учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы, ответов на вопросы, собеседования.

На основании предоставленных отчетов в письменной и устной форме, студентам в аттестационную ведомость выставляется оценка по Учебной практике по получению первичных навыков научно-исследовательской работы «зачтено» или «не зачтено».

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Практика пройдена в сроки, установленные учебным планом. Программа практики выполнена не менее, чем на 60%.</p> <p>Обучающийся качественно, грамотно и своевременно оформил и предоставил Отчет по Учебной практике, включая Приложения, в которых отражены все этапы самостоятельной работы, выполнение всех индивидуальных практических заданий.</p> <p>Оформление всех видов работ выполнено в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению курсовых работ и ВКР.</p> <p>Обучающийся достаточно хорошо владеет необходимым математическим аппаратом, текстовыми и формульными редакторами.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способности к сбору, обработке, анализу и исследованиям, к решению задач аналитического характера в области дифференциальных уравнений.</p>	Пороговый уровень	Зачтено
<p>Обучающийся не выполнил индивидуальное практическое задание.</p> <p>Обучающийся демонстрирует значительные пробелы в освоении математического аппарата, текстовых и формульных редакторов.</p> <p>Обучающийся показал полную неспособность к сбору, обработке, анализу и исследованиям, к решению задач аналитического характера в области дифференциальных уравнений.</p>	-	Не зачтено

20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ

Перечень заданий для оценки сформированности компетенций

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Дифференциальное уравнение $y'' + 3y' + y = 2$ является
- обыкновенным дифференциальным уравнением первого порядка;
 - обыкновенным дифференциальным уравнением второго порядка;
 - уравнением в частных производных первого порядка;
 - уравнением в частных производных второго порядка.

2. Дифференциальное уравнение $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$ является

- обыкновенным дифференциальным уравнением первого порядка;
- обыкновенным дифференциальным уравнением второго порядка;
- уравнением в частных производных первого порядка;
- уравнением в частных производных второго порядка.

3. Решение, полученное из общего решения при различных значениях произвольных постоянных, называется

- а) частным решением;
- б) общим решением;
- в) особым решением.

4. Определите порядок уравнения $y''(x) + y' + x^2 = 0$.

- а) нулевой порядок;
- б) первый порядок;
- в) второй порядок.

5. Определите порядок уравнения $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial u}{\partial t} = 3u$.

- а) нулевой порядок;
- б) первый порядок;
- в) второй порядок.

2) открытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Вставьте пропущенное прилагательное, отвечающее на вопрос «какой».

Задача о нахождении решения заданного дифференциального уравнения, удовлетворяющего краевым (граничным) условиям в концах интервала или на границе области, называется - _____ (граничной) задачей.

2. Вставьте пропущенное существительное в именительном падеже

Математическая _____ — это приближённое описание какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженное математическими символами.

3. Вставьте пропущенное прилагательное, отвечающее на вопрос «какое».

Условие, которому должно удовлетворять искомое решение заданного дифференциального уравнения на границе области, - _____ (краевое) условие.

4. Вставьте прилагательное, отвечающее на вопрос «каким».

Уравнение, которое помимо функции содержит её производные, называется _____.

5. Вставьте пропущенное существительное в родительном падеже

Порядком дифференциального уравнения называется порядок наивысшей _____, входящей в уравнение.

Критерии и шкалы оценивания заданий ФОС:

1) Задания закрытого типа (выбор одного варианта ответа, верно/неверно):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

2) Задания открытого типа (короткий текст):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

Задания раздела 20.3 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной практики (знаний, умений, навыков).

Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы (Б2.В.01(У)) проходила на базе кафедры уравнений в частных производных и теории вероятностей математического факультета ВГУ, а также в учебных лабораториях математического факультета. Кроме того, она проводилась с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) на образовательной платформе «Электронный университет ВГУ» в рамках электронного курса <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=17594> «Б2.В.01(У) Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» (краткое название курса: «2 курс (Бакалавриат) КУЧП и ТВ Учебная практика»). В ходе Учебной практики также велась активная работа в ЗНБ ВГУ, в частности, с ее электронными каталогами и ресурсами.

Сроки проведения Учебной практики по получению навыков научно-исследовательской работы (Б2.В.01(У)) для обучающихся 2 курса (бакалавриат) очной формы обучения по направлению 01.03.01 Математика: с __ июля 202__ года по __ июля 202__ года включительно.

Календарный план (график) прохождения этапов Учебной практики и краткое содержание выполненных работ

Дата	Краткое содержание выполненных работ	
	в соответствии с общим планом	в соответствии с индивидуальным планом
Подготовительный этап Учебной практики		
	Решение организационных вопросов. Составление и утверждение примерного графика прохождения практики. Инструктаж по технике безопасности. Общее знакомство с содержанием и устройством электронного курса «Б2.В.01(У) Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» на образовательной платформе «Электронный университет ВГУ». Изучение нормативных документов, связанных с Учебной практикой по получению первичных навыков научно-исследовательской работы: инструкция, положение, рабочая программа, служебная записка.	
	Изучение методических рекомендаций по организации самостоятельной работы обучающихся. Изучение и освоение правил оформления курсовых и выпускных квалификационных работ. Подбор и изучение литературных источников по теме учебного и научного исследования.	
	Основы информационно-библиографических знаний. Правила оформления списка используемых источников информации по ГОСТ и не только. 1. Понятие о базах данных. Электронные ресурсы ЗНБ ВГУ. 2. Оформление библиографического аппарата курсовой и выпускной квалификационной работ. 3. Начало формирования и набора Списка литературы и других используемых источников информации (Приложение 2 к Отчету об Учебной практике) в строгом соответствии с библиографическими требованиями.	
	Выпускная квалификационная работа - от А до Я. Методические рекомендации по всем этапам работы над ВКР.	
Основной этап Учебной практики		
	Составление предварительных плана и графика индивидуальной работы в рамках Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы. Поиск, изучение, анализ, выбор, систематизация научных источников по тематике научно-исследовательской работы - "Теория обыкновенных дифференциальных уравнений". Формирование Введения: историческая справка; цель и объект исследования, актуализация исследования, его теоретическая и практическая значимость.	Составление предварительных плана и графика индивидуальной работы в рамках Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы. Поиск, изучение, анализ, выбор, систематизация научных источников по тематике научно-исследовательской работы - "Теория обыкновенных дифференциальных уравнений". Формирование Введения: историческая справка; цель и объект исследования, актуализация исследования, его теоретическая и практическая значимость.
	Практическое занятие. Введение в LaTeX. Знакомство с LaTeX - издательской системой, разработанной на базе TeX'a, и MiKTeX - свободно распространяемой реализацией TeX'a под Windows. Изучение и освоение разделов: 1. Входной файл. 2. Буквы и символы. 3. Команды.	Практическое занятие. Введение в LaTeX. Знакомство с LaTeX - издательской системой, разработанной на базе TeX'a, и MiKTeX - свободно распространяемой реализацией TeX'a под Windows. Изучение и освоение разделов методического пособия с 1 по 7.

	<p>4. Имя команды. 5. Аргументы. 6. Опции стандартных классов. 7. Процедуры и декларации.</p>	
	<p>Получение индивидуальных практических задач. Обсуждение заданий: теоретический обзор и анализ изучаемой проблемы; выбор теоретических и методологических основ исследования; математическая формализация поставленной задачи (построение и обоснование математической модели). Введение в LaTeX. Изучение и освоение разделов: 8. Неустойчивые команды. 9. Шрифты, кернение и лигатуры. 10. Экскурсия в море шрифтов. 11. Специальные символы. 12. Слова и предложения. 13. Дефисы и тире. 14. Логосы. 15. Подстрочные примечания. 16. Строки и абзацы. 17. Титульная страница.</p>	<p>Теоретический обзор и анализ изучаемых проблем, полученных в качестве индивидуальных заданий. Выбор теоретических и методологических основ исследования. Математическая формализация поставленных задач (построение и обоснование математических моделей). Введение в LaTeX. Изучение и освоение новых разделов методического пособия: с 8 по 17.</p>
	<p>Обсуждение выбора методов для поиска решения математических моделей, построенных по индивидуальным заданиям. Оформление полного решения задач с подробным описанием тех видов работ, которые обучающийся выполнял в процессе выполнения практических заданий, описания умений и навыков, освоенных и примененных в ходе прохождения Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы (указания и рекомендации). Введение в LaTeX. Изучение и освоение разделов: 18. Команды секционирования. 19. Библиография. 20. Оглавление. 21. Счетчики. 22. Режимы форматирования. 23. Сообщения LaTeX'a.</p>	<p>Выбор методов, алгоритмов и поиск решения математических моделей, построенных по индивидуальным заданиям. Оформление полного решения задач с подробным описанием тех видов работ, которые выполнялись в процессе поиска ответов на поставленные в практических заданиях вопросы. Описание умений и навыков, освоенных и примененных в ходе прохождения Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы. Введение в LaTeX. Изучение и освоение новых разделов методического пособия: с 18 по 23.</p>
	<p>Формирование Заключения. Выводы о реализации поставленных целей, о выполнении сформулированных задач, о результатах проделанной работы. Обсуждение направлений дальнейшей учебной и научно-исследовательской деятельности Углубленное изучение набора текста, отвечающего всем высочайшим полиграфическим требованиям и содержащего математические формулы, таблицы, графику, в издательской системе LaTeX 2ϵ в примерах.</p>	<p>Формирование Заключения. Выводы о реализации поставленных целей, о выполнении сформулированных задач, о результатах проделанной работы.</p>
Итоговый этап Учебной практики		
	<p>Завершение создания структурированного и оформленного научного текста, содержащего: введение; изложение (постановки) задач, описание построения математических моделей для поиска решения задач (т. е. математическую формализацию практических задач); формулировки основных и вспомогательных утверждений научного исследования; решения задач, предложенных к изучению; заключение (Приложение 1 к Отчету по Учебной практике). Дополнение Списка литературы и других используемых источников информации и оформление его в строгом соответствии с библиографическими требованиями (Приложение 2 к Отчету по Учебной практике). Обработка собранных данных, выполненных практических заданий и созданных материалов по</p>	

	основам научно-исследовательской деятельности в соответствии с общим и индивидуальным планами прохождения учебной практики, их систематизация и проверка. Формирование и оформление Отчета по Учебной практике.
	Обработка собранных данных, выполненных практических заданий и созданных материалов по основам научно-исследовательской деятельности в соответствии с общим и индивидуальным планами прохождения учебной практики, их систематизация и проверка. Составление, оформление и предоставление Отчета по Учебной практике.
Отчетный этап Учебной практики	
	Прохождение тестирования на платформе «электронный университет ВГУ». Отчет обучающихся по результатам учебной практики в устной форме: собеседование, обсуждение и ответы на вопросы. Отзыв руководителя практики, оценка результатов и достижений обучающихся по итогам Учебной практики с учетом <ul style="list-style-type: none"> - систематичности и активности их работы в период практики; - степени ответственности при прохождении практики и выполнения всех видов профессиональной деятельности; - уровня профессионализма, демонстрируемого обучающимся по ходу учебной практики; - выполнения всех практических заданий; - содержания и качества предоставленного Отчета по Учебной практике. Подведение итогов учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

Анализ деятельности

Оценка практикантом проделанной работы, наиболее важных, с его точки зрения, моментов своей деятельности. Освоенные в период практики профессиональные приемы и методы работы, элементы профессиональных компетенций. Примеры удачных профессиональных действий. Анализ встретившихся затруднений, их причин и путей преодоления.

Анализ собственного профессионального развития в период практики

Самоанализ степени успешности практической деятельности, осуществлявшейся в каждом из основных направлений работы: использования математических методов моделирования, информационных и имитационных моделей; изменений, которые произошли в профессиональных знаниях, умениях и мотивации студента за время практики. Самоанализ профессионально важных качеств, необходимых, по мнению практиканта, для успешного выполнения профессиональной деятельности. Характеристика новых профессионально важных качеств, появившихся у студента в период практики. Оценка влияния, оказанного практикой на отношение к профессии, к себе как будущему профессионалу.

Общие выводы по практике

Роль и значение практики в становлении студента как профессионала.

Оценка зависимости успешности прохождения практики от содержания и форм учебной деятельности на предшествующих этапах обучения в университете. Перечень учебных дисциплин, знания которых использовались студентом в процессе прохождения практики и помогли справиться с поставленными задачами.

В Отчет по Учебной практике включены два приложения, отражающие все этапы самостоятельной работы, выполнение заданий и являющиеся итогом деятельности во время Учебной практики.

Приложение 1 (Практическое задание 1) - структурированный и оформленный в соответствии с требованиями к ВКР научный текст, содержащий: введение (историческую справку); изложение (постановки) задач, отражающих профиль подготовки «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»; описание построения математических моделей для поиска решения задач (т. е. математической формализации практических задач); формулировки основных и вспомогательных утверждений научного исследования; решения задач, предложенных к изучению; заключение.

Приложение 2 (Практическое задание 2): список изученной, используемой, запланированной к изучению литературы и других источников информации, включая книги, учебники, учебно-методические пособия, научные статьи и прочее, оформленный с учетом всех библиографических требований и норм ГОСТ.

Введение

Введение - по тематике исследования: "Теория обыкновенных дифференциальных уравнений". Во Введении может быть: история вопроса, актуальность тематики, общая структура работы.

1. Задача на построение и изучение математической модели, содержащей дифференциальное уравнение первого порядка, описывающее ...

Текст.

1.1. Постановка задачи. Обоснование и построение математической модели для ее решения

Текст.

1.2. Теоретические сведения, необходимые для поиска решения математической модели

Текст.

1.3. Решение математической модели, описывающей ...

Текст.

2. Задача на ...

Текст.

2.1. Постановка задачи и построение математической модели для поиска её решения

Текст.

2.2. Необходимые теоретические сведения для решения дифференциального уравнения второго порядка

Текст.

2.3. Поиск решения задачи на ... при заданных условиях и ограничениях

Текст.

Основная часть. В ней: несколько разделов, а в них, если необходимо, - подразделы.

Например, у вас одна задача сводится к построению математической модели, содержащей ДУ первого порядка, а другая - содержит ДУ второго порядка.

Как в этом случае можно структурировать научный текст и назвать разделы и подразделы?

Например, так.

1. Задача на построение и изучение математической модели, содержащей дифференциальное уравнение первого порядка (или ..., описывающей исток жидкости из воронки (цилиндрического резервуара); соскальзывание цепи с крюка; и т. д., и т. п.)

1.1. Постановка задачи. Обоснование и построение математической модели для ее решения

1.2. Теоретические сведения, необходимые для поиска решения математической модели

1.3. Решение математической модели, описывающей ...

2. Задача о ...

2.1. Постановка задачи и построение математической модели для поиска её решения

2.2. Необходимые теоретические сведения и алгоритм поиска решения задачи Коши для дифференциального уравнения второго порядка

2.3. Поиск решения задачи Коши для дифференциального уравнения второго порядка, описывающего ... (закон движения падающего с высоты тела; условия, которым удовлетворяет искомая кривая; погружение тела в жидкости; движение материальной точки; и т. д., и т. п.)

Заключение

Заключение. В нем - область применения построенных математических моделей, значимость изучаемых вопросов, описание возникших сложностей при решении задач, новизна полученных результатов.

Изучаемые практические задачи и их математические модели - не новы, но они являются прекрасным примером (иллюстрацией) широты возможностей (спектра) применения даже теории обыкновенных дифференциальных уравнений при изучении прикладных (практических) задач, различных динамических систем и процессов.

Следующий шаг в учебной и научной работе - это изучение (освоение) и использование (применение) более широкого спектра дифференциальных уравнений, а именно, уравнений в частных производных, позволяющих описывать (формализовать) более сложные математические модели реальных процессов и явлений окружающего мира.

Список изученной, используемой, запланированной к изучению литературы

1. Боровских А. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для академического бакалавриата : [для студ. вузов, обуч. по естественнонауч. направлениям] : в 2 ч. / А. В. Боровских, А. И. Перов. — Москва : Юрайт, 2017. — (Бакалавр. Академический курс).
2. Камке Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям / Э. Камке; пер. с нем. С. В. Фомина. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2003. — 576 с. : ил., табл. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
3. Сборник задач по высшей математике. С контрольными работами : 2 курс / К. Н. Лунгу [и др.] ; под ред. С. Н. Федина. — 6-е изд. — М. : Айрис-пресс, 2007. — 589, [1] с. : ил. — (Высшее образование).
4. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 частях. Ч. 2 : Учеб. пособие для вузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - М. : ООО "Издательский дом "Оникс 21 век" : ООО "Издательство "Мир и образование", 2005. - 416 с. : ил.
5. Сапаров В. Е. Дипломный проект от А до Я : [учебное пособие для студ., обуч. по специальностям: 200900, 201000; - направлению: 550400] / В. Е. Сапаров. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2004. — 218 с. : ил. + CD-ROM. — (Библиотека студента).
6. Владимиров В. С. Уравнения математической физики / В. С. Владимиров. – М : Физматлит, 2003. – 398 с.
7. Глушко А. В. Уравнения математической физики : учеб. пособие / А. В. Глушко, А. Д. Баев, А. С. Рябенко; Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011. – 520 с.
8. Глушко В. П. Курс уравнений математической физики с использованием пакета Mathematica. Теория и технология решения задач : учеб. пособие / В. П. Глушко, А. В. Глушко. – С-Пб : Лань, 2010. – 320 с. илл. (+CD).
9. Организация самостоятельной работы обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению 01.03.01 «Математика», профиль «Дифференциальные уравнения, динамические системы и

оптимальное управление» / А. В. Глушко [и др.]. – Воронеж : Воронежский государственный педагогический университет, 2019. – 48 с.

10. Методические рекомендации по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ : учебно-методическое пособие / А. В. Глушко [и др.]. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2023. – 60 с.

11. Введение в LaTeX : учебно-методическое пособие / Воронеж. гос. ун-т; сост. : Ф. В. Голованева, С. А. Шабров. — Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006. — 37 с. — <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/sep06002.pdf>>.

12. Львовский С. М. Набор и верстка в системе LaTeX / С. М. Львовский. — 3-е изд., испр. и доп. — М : МЦНМО, 2003. — 448 с.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан
математического факультета



М.Ш. Бурлуцкая
18.04.2024

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская

1. Код и наименование направления подготовки 01.03.01 Математика
2. Профиль подготовки: Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление
3. Квалификация выпускника: Бакалавр
4. Форма обучения: Очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Кафедра уравнений в частных производных и теории вероятностей
6. Составители программы: доцент, к. ф.-м. н. Ткачева С. А.
7. Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета. Протокол № 0500-03 от 28.03.2024
8. Учебный год: 2026/2027, 2027/2028 Семестр: 6,8



9. Цели практики: Целями производственной практики, научно-исследовательской являются:

- приобретение опыта научно-исследовательской деятельности, приобретение практического опыта в области математического исследования
- развитие способностей студентов применять полученные знания для решения конкретных исследовательских задач.

Задачи практики: Формирование у обучающихся опыта и навыков:

- ведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- постановки и решения задач профессиональной деятельности в области знаний, соответствующей профилю подготовки «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»;
- применения математического аппарата фундаментальных знаний к решению конкретных практических задач;
- выбора необходимых методов исследования, исходя из задач исследования;
- применения современных информационных технологий при проведении научных исследований и решении прикладных задач;
- анализа и обработки результатов, представления их в виде отчета по производственной практике, научно-исследовательской работе.

10. Место практики в структуре ООП: Производственная практика, научно-исследовательская относится к блоку Б2 вариативной части, части, формируемой участниками образовательных отношений. Для успешного освоения курса необходимы знания и умения, приобретенные в результате обучения по предшествующим дисциплинам: «Математический анализ», «Комплексный анализ», «Функциональный анализ», «Дифференциальные уравнения», «Уравнения с частными производными», «Интегральные преобразования в математической физике». Обучающийся должен свободно владеть инструментами математического анализа, теории функций комплексного переменного, элементами линейной алгебры, обладать полными знаниями курса обыкновенных дифференциальных уравнений, полными знаниями курса уравнений с частными производными.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является предшествующей подготовкой для научно-исследовательской работы студентов, для написания курсовых и выпускных квалификационных работ, для подготовки научных докладов к студенческим конференциям.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная

Реализуется частично в форме практической подготовки (ПП).

12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способность сбора, обработки, анализа и исследований в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	ПК-1.1	Выбирает и анализирует информацию с целью составления адекватной математической модели изучаемого объекта	Знать: основные методы обработки, анализа и исследования в области дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных и уравнений математической физики .
		ПК-1.2	Применяет классические методы исследования математических моделей в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных и уравнений математической физики.
		ПК-1.3	Использует методы исследования уравнений в частных производных и уравнений математической физики с целью анализа качественных свойств решений составленных математических моделей	Владеть: опытом научно-исследовательской деятельности в области дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных и уравнений математической физики
ПК-2	Умение оформлять результаты научно-исследовательских работ	ПК-2.1	Структурирует и представляет результаты научно-исследовательских работ	Знать: основные стандарты, нормы и правила оформления результатов научно-исследовательских работ.
		ПК-2.2	Анализирует и обобщает результаты математических доказательств, сформулированных научных утверждений	Уметь: грамотно анализировать и обобщать результаты математических доказательств, сформулированных научных утверждений
		ПК-2.3	Осуществляет сбор научной информации, участвует в научных дискуссиях, готовит обзоры, составляет рефераты, отчеты, выступает с докладами и сообщениями	Владеть: опытом сбора научной информации, составлять рефераты, отчеты

ПК-3	Способность к решению задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразии актуальных способов решения задач в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	ПК-3.1	Анализирует многообразие современных способов решения задач в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	Знать: современные методы разработки и реализации математических моделей в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики. Уметь определять оптимальный способ исследования задач аналитического характера. Владеть: практическим опытом научно-исследовательской деятельности в области решения задач уравнений в частных производных и уравнений математической физики.
		ПК-3.2	Выбирает оптимальный способ исследования задач аналитического характера в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	
		ПК-3.3	Применяет выбранный метод исследования к решению задачи в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	
ПК-4	Способность к определению целей и задач проводимых исследований, знание отечественного и международного опыта в области знаний уравнений в частных производных и уравнений математической физики, умение использовать отечественный и международный опыт в данной области задач	ПК-4.1	Применяет знания отечественного и международного опыта в области знаний уравнений в частных производных и уравнений математической физики	Знать: методы и средства анализа и обобщения отечественного и международного опыта, планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений в соответствующей области исследований. Уметь: применять методы анализа научно-технической информации к решению задач Владеть: практическим навыком решения задач в исследованиях, проводимых в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики
		ПК-4.2	Анализирует и внедряет отечественный и международный опыт в данной области задач	
		ПК-4.3	Формирует иерархию основных и второстепенных целей и задач в исследованиях, проводимых в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. 6/216 (6 семестр – 3/108, 8 семестр – 3/108).

Форма промежуточной аттестации 6 семестр – зачет с оценкой, 8 семестр – зачет с оценкой.

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость
--------------------	--------------

	Всего	По семестрам			
		6 семестр		8 семестр	
		ч.	ч., в форме ПП	ч.	ч. в форме ПП
Всего часов	4	2		2	
в том числе:					
Лекционные занятия (контактная работа)					
Практические занятия (контактная работа)	4	2		2	
Самостоятельная работа	212	106		106	
Итого:	216	108		108	

15. Содержание практики (или НИР)

6 семестр

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы
1.	Организационный	Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуального задания для прохождения производственной практики.
2.	Подготовительный	Согласование индивидуального задания с научным/индивидуальным руководителем, его корректировка.
3.	Исследовательский	Изучение научной, учебной и/или методической литературы по тематике индивидуального задания. Выполнение индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации.
4.	Заключительный	Подготовка отчёта по результатам освоения производственной практики. Защита отчета в рамках итогового занятия по практике.

8 семестр

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы
1.	Подготовительный	Составление календарно-тематического плана прохождения научно-исследовательской практики, порядок и сроки проведения исследований. Определение круга научных проблем для исследования, обоснование актуальности темы ВКР. Изучение специальной литературы, в т.ч. иностранной, написание литературного обзора.

2.	Исследовательский	Анализ и оценка собранных источников информации. Обобщение материала по ВКР, выявление существующих недостатков и причин возникновения, оценка и интерпретация полученных результатов. Обработка результатов, формулировка окончательных выводов, рекомендации по исследуемой теме.
3.	Заключительный	Подготовка отчёта по результатам научно-исследовательской практики. Защита отчета в рамках итогового занятия по практике.

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / И. Н. Кузнецов. – 5-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 282 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573392
2.	Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований : учеб. пособие / Кравцова Е. Д. - Красноярск : СФУ, 2014. - 168 с. - ISBN 978-5-7638-2946-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763829464.html

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. – Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, 2011. – 216 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277061
2	Глушко А.В. Организация самостоятельной работы обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования : учебно-методическое пособие / А. В. Глушко, Л. В. Безручкина, Ф. В. Голованева, С. А. Ткачева. — Воронеж : Воронежский государственный педагогический университет, 2019. — 60 с.
3	Горелов, С. В. Основы научных исследований : учебное пособие / С. В. Горелов, В. П. Горелов, Е. А. Григорьев ; под ред. В. П. Горелова. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 534 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846
4	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / М. Ф. Шкляр. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 208 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573356
5	Бурлуцкая М. Ш. Методические рекомендации по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ : учебно-методическое пособие / М. Ш. Бурлуцкая, А. В. Глушко, С. А. Шабров, Ф. В. Голованева, Л. В. Безручкина.— Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2023. — 50 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
1	Электронная библиотека ЗНБ ВГУ https://lib.vsu.ru/
1.	Электронно-библиотечная система "Лань" https://e.lanbook.com/

2.	Электронно-библиотечная система "Консультант студента" http://www.studmedlib.ru
3.	http://www.kuchp.ru – электронный сайт кафедры уравнений в частных производных и теории вероятностей, на котором размещены методические издания
4.	Maxima (http://www.maxima.sourceforge.net/)
5.	
6.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9103 – электронный университет ВГУ, страница курса

17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики

Производственная практика, научно-исследовательская работа проводится в форме контактной и самостоятельной работы.

Для производственной практики ведение дневника является обязательным. В дневнике обучающийся по дням приводит краткое содержание выполняемых им работ.

Самостоятельная работа регламентируется Положением об организации самостоятельной работы обучающихся в Воронежском государственном университете. В процессе выполнения самостоятельной работы, на которую отводится 106 часов в 6 семестре и 106 часов в 8 семестре, обучающийся получает консультации научного руководителя, направляющие его дальнейшую работу и разрешающие возникшие вопросы. Для успешной самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется получить от научного/индивидуального руководителя список литературы, охватывающий проблематику, связанную с его индивидуальным заданием. Основные рекомендации по самостоятельной работе обучающегося изложены в пособии: «Организация самостоятельной работы обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования» авторов Глушко А. В., Безручкиной Л. В., Голованевой Ф. В., Ткачевой С. А. Также рекомендуется на организационном и подготовительном этапах практики проработать индивидуальный план работы настолько детально, насколько велика потребность обучающегося в понимании сути своей работы.

Требования к структуре отчета представлены в п.20.2 настоящей программы.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий, например, на платформе «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9103>).

18. Материально-техническое обеспечение практики:

Для проведения практики могут быть использованы лаборатории, компьютерные классы, оснащенные необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями, поисковой системой, имеющей выход в глобальную сеть Интернет.

Компьютерный класс: специализированная мебель, маркерная доска, персональные компьютеры

Перечень программного обеспечения, которое может быть использовано в процессе прохождения практики:

Ubuntu (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://ubuntu.com/download/desktop>)

LibreOffice (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>);

Denwer (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <http://www.denwer.ru/faq/other.html>);

Mozilla Firefox (Mozilla Public License (MPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>)

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

6 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Организационный этап	ПК-1	ПК-1.	Индивидуальное задание
2.	Подготовительный этап	ПК-1 ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Индивидуальное задание
3.	Исследовательский этап	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3,	Индивидуальное задание
4.	Заключительный этап	ПК-2, ПК-4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Отчет по производственной практике
Промежуточная аттестация форма контроля – <u>зачет с оценкой</u>				Отчет по производственной практике

8 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Подготовительный этап	ПК-1 ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Индивидуальное задание
2.	Исследовательский этап	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3,	Индивидуальное задание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
3.	Заключительный этап	ПК-2, ПК-4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Отчет по производственной практике
Промежуточная аттестация форма контроля – <u>зачет с оценкой</u>				Отчет по производственной практике

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания и критерии их оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств : выполнение практических заданий по практике, оформление дневника по практике, подготовка и защита отчета по практике(отчет по практике в виде эссе, по тематике практики)

Примерный перечень тем индивидуальных заданий (6 семестр):

1. Решение задач о распространении плоской волны.
2. Нахождение решений начальных и начально-краевых задач для уравнений математической физики в системе компьютерной математики Mathematica.
3. Применение преобразований Лапласа к решению задач для уравнений с частными производными.
4. Применение преобразований Фурье к решению задач для уравнений с частными производными.
5. Построение весовых пространств для исследовании решений вырождающихся уравнений с частными производными.
6. Построение асимптотических разложений экспоненциально растущих и экспоненциально убывающих решений дифференциальных уравнений.
7. Применение спецфункций при решении задачи Коши для одного дифференциального уравнения.
8. Задачи гидродинамики

Примерный перечень тем индивидуальных заданий (8 семестр):

1. Решение задач о малых плоских колебаниях вязкой стратифицированной жидкости;
2. Исследование решений сингулярных краевых задач;
3. Построение асимптотических разложений решений дифференциальных уравнений
4. Применение спецфункций при решении задач для дифференциальных уравнений с частными производными;

5. Начально-краевые задачи для вырождающихся дифференциальных уравнений в весовых пространствах
6. Исследование решений вырождающихся уравнений в системах символьной математики.
7. Спектральная полнота и базисность множества собственных функций краевой задачи на графе.
8. Построение асимптотических разложений экспоненциально растущих и экспоненциально убывающих решений дифференциальных уравнений.
9. Применение функций Бесселя при решении задачи Коши для одного дифференциального уравнения.
10. Существование решения задачи о малых плоских колебаниях вязкой стратифицированной жидкости.

Требования к выполнению заданий

Тема индивидуального задания обучающегося должна соответствовать профилю подготовки «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление». Индивидуальное задание должно быть выполнено обучающимся самостоятельно; обучающийся должен в полной мере овладеть математическим аппаратом либо языком программирования, необходимым для выполнения задания.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в виде защиты отчета по производственной практике, научно-исследовательской работе.

Структура отчета

Отчет по производственной практике, научно-исследовательской работе является результатом работы обучающегося в соответствующем семестре.

Отчет по производственной практике состоит из следующих обязательных разделов:

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Титульный лист	Титульный лист является первой страницей отчета, которая не нумеруется. Обязательно наличие на титульном листе подписи обучающегося, подписи преподавателя, который осуществлял руководство практикой от кафедры и проверил подготовленный обучающимся отчет, а также заверенной печатью организации подписи специалиста-наставника, который руководил работой обучающегося во время практики на предприятии (в случае прохождения практики в сторонней организации), и/или подписи научного руководителя. Образец титульного листа приведен в приложении А.
2.	Содержание	Страница содержания, как и все последующие страницы, нумеруется, на ней должен быть представлен постраничный перечень всех разделов отчета.
3.	Перечень сокращений и обозначений	Необходим в том случае, если в отчете используется большое количество сокращений и аббревиатур, а также при наличии математических обозначений.
4.	Введение	Во введении указываются сроки прохождения производственной практики, место прохождения (в случае прохождения практики в сторонней организации)

		– название организации и её подразделения). Приводится содержание отчета с краткой характеристикой каждого из его разделов, общим числом страниц, количеством наименований в списке литературы и количеством приложений.
5.	Основная часть	1. Характеристика объекта производственной практики. Описывается индивидуальная задача, поставленная перед обучающимся. Указываются цели и методы проводимой работы. Приводится краткое описание места прохождения практики – структура организации, основные задачи ее работы (в случае прохождения практики в сторонней организации). 2. Приводится математический аппарат, который был использован обучающимся в процессе выполнения практического задания. Например, понятия и утверждения из той или иной области математического знания; технологии программирования на том или ином языке и проч. 3. Подробное описание тех видов работ, которые обучающийся выполнял в процессе прохождения практики, а также тех профессиональных навыков, которые были им освоены.
6.	Заключение	Вывод о результатах проделанной работы, о реализации целей и выполнении поставленной руководителем практики задачи.
7.	Список литературы	Список учебной, научной, методической литературы, которая была использована обучающимся как в процессе прохождения практики, так и при написании отчета
8.	Приложения	Таблицы, схемы, графики, диаграммы, листинги программ

Описание технологии проведения

Защита отчета о производственной практике проводится по окончании сроков прохождения практики, установленных Учебным планом.

Обучающийся предоставляет руководителю практики от кафедры отчет о практике и дневник практики, а также отзыв научного/индивидуального руководителя о работе студента с места прохождения практики, содержащий рекомендованную оценку. Защита отчета проводится в 6 семестре перед руководителем практики, в 8 семестре – на кафедре в формате устного доклада. Обучающийся докладывает, где и в какие сроки он проходил практику, каково было индивидуальное практическое задание, какие виды работ включал в себя процесс выполнения этого задания, какими данными и источниками обучающийся при этом пользовался и каковы результаты его практической работы.

Проходившие практику в сторонних организациях предоставляют договор о прохождении практики, заключенного между Университетом и организацией (базой практики) (Приложение А), отчет о практике, подписанный руководителем от предприятия и от Университета (Приложение Б), содержащий сведения о выполненной студентом работе, согласно программы практики, а также дневник по производственной практике.

На основании нижеследующих критериев оценивания, а также рекомендованной научным/индивидуальным руководителем оценки, руководитель практики от кафедры выставляет обучающемуся оценку по производственной практике.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Практика пройдена в сроки, установленные учебным планом. Индивидуальное практическое задание, выполненное обучающимся, соответствует профилю подготовки. Отчет по производственной практике составлен в соответствии с указанными выше требованиями и полностью отражает содержание практики. Обучающийся освоил математический аппарат/язык программирования, необходимый для выполнения практического задания, и успешно его применил, что было им продемонстрировано в процессе защиты отчета.</p>	Повышенный уровень	отлично
<p>Сроки прохождения практики не соответствуют установленным учебным планом.</p> <p>либо:</p> <p>Отчет по производственной практике составлен не в соответствии с указанными выше требованиями и/или не полностью отражает содержание практики.</p>	Базовый уровень	хорошо
<p>Индивидуальное практическое задание, выполненное обучающимся, не соответствует профилю подготовки.</p> <p>либо:</p> <p>Обучающийся демонстрирует большие пробелы в освоении математического аппарата, необходимого для выполнения практического задания, либо приведенный в отчете математический аппарат не соответствует индивидуальному практическому заданию.</p>	Пороговый уровень	удовлетворительно
<p>В установленные учебным планом сроки практика не пройдена.</p> <p>либо</p> <p>Обучающийся не освоил необходимые компетенции.</p>	–	не зачтено

20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ

Тестовые задания закрытого типа с выбором ответа (выбор одного варианта ответа)

1. В результате выполнения в Maxima следующего цикла

`for i:1 thru a do for j:1 thru b do (arraymake (u, [i,j]), u[i,j]:1)$`

1. будет создан нулевой массив значений $u[i,j]$ размерности $a \times b$;
2. будет создана строка нулевых значений длины a ;
3. будет создан столбец нулевых значений длины b .

Ответ 1

2. В результате выполнения в Maxima следующего цикла

for i:1 thru m do (u[i,1]:1, u[i,n]:1)\$

1. первый и n -ый столбцы массива $u[i,j]$ получат значения равные 1;
2. все столбцы массива $u[i,j]$ получат единичные значения;
3. первая и n -ая строки массива $u[i,j]$ получат единичные значения.

Ответ 1

3. В результате выполнения в Maxima следующего цикла

x:make_array(flonum, n+1)\$

1. будет сформирован пустой одномерный массив размера $n+1$;
2. будут сформированы $n+1$ пустых одномерных массивов;
3. будет сформирован строковый массив размера $n+1$.

Ответ 1

4. В результате выполнения в Maxima следующей команды

plot3d(f, [x,1,m], [y,1,n], [plot_format,gnuplot])\$

1. будет построен график функции двух переменных f в отдельном файле;
2. будет построен график функции f двух переменных встроенный в основной файл;
3. будет построен график функции трех переменных f .

Ответ 1

5. В результате выполнения в Maxima следующего цикла цикл с параметром h

for i: 1 thru n step 1 do (x[i]:x[i-1]+h)\$

1. заполнятся массив x n значений, начиная с $x[1]$ с шагом h ;
2. заполнятся массив x n значений, начиная с $x[0]$ с шагом h ;
3. заполнятся массив x n значений, начиная с $x[2]$ с шагом h .

Ответ 1

Задания открытого типа (короткий текст):

6. Для нахождения в Maxima неопределенного интеграла **integrate(f(x), x)** после функции указывается единственный аргумент интегрирования

Ответ:

переменная

переменной

7. Функция `ode2(% , y, x)` в Maxima находит общее решение для уравнения

Ответ:

дифференциального

дифференциальное

8. Функции `ic1`, `ic2` в Maxima предназначены для нахождения решений дифференциального уравнения первого и второго порядков.

Ответ:

частных

частного

9. При выполнении в Maxima следующего присвоения:

`x:make_array(flonum, n+1)$`

будет создан пустой одномерный значений размерности $n+1$.

Ответ:

массив

10. В результате выполнения в Maxima следующей команды

`plot3d(f, [x,1,m], [y,1,n], [plot_format,gnuplot])$` будет построен график функции переменных f в отдельном файле;

Ответ:

двух

Тестовые задания закрытого типа с выбором ответа (выбор одного варианта ответа)

1. Выберите правильный вариант из предложенных вариантов ответов.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) в виде рукописи может иметь следующую структуру:

А) 1. Титульный лист. 2. Содержание. 3. Эпилог. 4. Список сокращений и условных обозначений. 5. Пролог. 6. Список литературы. 7. Список иллюстративного материала. 8. Приложения.

В) 1. Титульный лист. 2. Содержание. 3. Текст ВКР. 4. Список сокращений и условных обозначений. 5. Словарь терминов. 6. Список литературы. 7. Список иллюстративного материала. 8. Приложения.

С) 1. Титульный лист. 2. Аннотация. 3. Текст ВКР. 4. Список сокращений и условных обозначений. 5. Словарь терминов. 6. Список литературы. 7. Список иллюстративного материала. 8. Приложения.

D) 1. Заголовок. 2. Аннотация. 3. Текст ВКР. 4. Список сокращений и условных обозначений. 5. Словарь терминов. 6. Список литературы. 7. Список иллюстративного материала. 8. Сведения об авторе.

Ответ В: 1. Титульный лист. 2. Содержание. 3. Текст ВКР. 4. Список сокращений и условных обозначений. 5. Словарь терминов. 6. Список литературы. 7. Список иллюстративного материала. 8. Приложения.

2. Основные этапы построения гипотез. Установите правильные соответствия цифр и букв.

1. Первый этап	А) Формулировка (разработка гипотезы)
2. Второй этап	В) Выдвижение гипотезы
3. Третий этап	С) Проверка гипотезы

Ответ 1. →В, 2. →А, 3. →С)

3. Текст Курсовой работы и Выпускной квалификационной работы может быть набран в текстовом редакторе Microsoft Word шрифтом Times New Roman. Размер шрифта в пунктах равен

A) 14

Б) 16

В) 12

D) 18

Ответ А

4. Какие структурные элементы квалификационной работы не нумеруются?

Выберите правильный вариант из предложенных вариантов ответов.

1) Введение, Заключение, Приложения

2) Введение, Заключение, Разделы

3) Список литературы, Приложения

4) Введение, Заключение, Список литературы

Ответ: 4

5. Выберите правильный, из предложенных вариантов оформления, вариант название подраздела квалификационной работы, оформление которого соответствует ГОСТ:

A) 1.1. Начально-краевые задачи для вырождающихся дифференциальных уравнений в весовых пространствах.

B) 1.1 Начально-краевые задачи для вырождающихся дифференциальных уравнений в весовых пространствах

C) 1.1 Начально-краевые задачи для вырождающихся дифференциальных уравнений в весовых пространствах.

D) 1.1. Начально-краевые задачи для вырождающихся дифференциальных уравнений в весовых пространствах

Ответ: B

Задания открытого типа (короткий текст или число):

6. Вставьте пропущенное слово в следующем понятии.

Научное _____ – это специальный вид знания, который согласно, современным взглядам ученых, характеризуется, прежде всего, возможностью со-поставления с некоторой объективной реальностью.

Ответ: знание

7. Вставьте пропущенное слово в следующих понятиях.

Следствие чего-либо, последствие, конечный вывод, итог, развязка, исход – это _____.

Научный _____ — продукт научной деятельности, содержащий новые знания или решения и зафиксированный на любом информационном носителе.

Ответ: результат

8. На Выпускные Квалификационные Работы (ВКР) по программам магистратуры и специалитета в обязательном порядке пишется _____, а на ВКР по программам бакалавриата - нет.

Ответ: рецензия

9. Текст Курсовой работы и Выпускной квалификационной работы может быть набран в текстовом редакторе Microsoft Word шрифтом Times New Roman. Размер шрифта в пунктах равен Ответ дайте в виде целого числа без единиц измерения.

Ответ: 14

10. Междустрочный интервал в основном тексте Курсовой работы и Выпускной квалификационной работы составляет ... (в строках). Ответ дайте в виде конечной десятичной дроби (целая и дробная часть отделяется запятой) без единиц измерения.

Ответ: 1,5

Критерии и шкалы оценивания заданий ФОС:

1) Задания закрытого типа (выбор одного варианта ответа, верно/неверно):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

2) Задания закрытого типа (множественный выбор):

- 2 балла – указаны все верные ответы;
- 0 баллов – указан хотя бы один неверный ответ.

3) Задания закрытого типа (на соответствие):

- 2 балла – все соответствия определены верно;
- 0 баллов – хотя бы одно сопоставление определено неверно.

4) Задания открытого типа (короткий текст):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

5) Задания открытого типа (число):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

Задания раздела 20.3 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).

ДОГОВОР № _____

об организации и проведении практики обучающихся

г. Воронеж

___.___ 20__

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»), именуемое в дальнейшем «Университет», в лице первого проректора – проректора по учебной работе Чупандиной Елены Евгеньевны, действующей на основании доверенности от 01.07.2016 г. №111, и

наименование организации

именуемое в дальнейшем «Организация», в лице

должность, Ф.И.О.

действующего на основании _____,

наименование документа, подтверждающего полномочия

с другой стороны, вместе именуемые «Стороны», заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. Предмет договора

1.1 Предметом настоящего договора является организация и проведение _____ практики обучающихся по основной

учебной/производственной

образовательной программе высшего образования _____

бакалавриата/специалитета/магистратуры

по направлению подготовки / специальности _____

1.2 Количество обучающихся, направляемых на практику, - _____ человек.

1.3 Содержание и сроки прохождения практики определяется согласованной Сторонами программой практики.

2. Права и обязанности сторон

2.1. Университет обязуется:

2.1.1. Разработать и согласовать с Организацией программу практики, содержание и планируемые результаты практики.

2.1.2. Направить в Организацию обучающихся Университета в сроки, предусмотренные рабочим графиком (планом) проведения практики.

2.1.3. Не позднее чем за неделю до начала практики представить Организации копию приказа о направлении на практику.

2.1.4. Осуществлять руководство практикой.

2.1.5. Контролировать реализацию программы практики и условия проведения практики, в том числе требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми.

2.1.6. Определять совместно с Организацией процедуру оценки общих и профессиональных компетенций обучающихся, освоенных ими в ходе прохождения практики.

2.1.7. Разрабатывать и согласовывать с Организацией формы отчетности и оценочный материал прохождения практики.

2.1.8. Оказывать обучающимся необходимое содействие в подготовке характеристики и отчета о практике.

2.1.9. Обеспечить предварительную подготовку обучающихся, проводить контроль прохождения практики и оказывать методическую помощь руководителю практики от Организации.

2.1.10. Обеспечить соблюдение обучающимися в период прохождения практики правил внутреннего трудового распорядка Организации.

2.1.11. Принимать участие в работе комиссии Организации по расследованию несчастных случаев с обучающимися.

2.2. Университет имеет право:

2.2.1. Принимать участие в распределении обучающихся по местам для прохождения практики.

2.2.2. Оказывать методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий.

2.2.3. Оценивать результаты выполнения обучающимися программы практики.

2.2.4. При непредставлении обучающемуся рабочего места и работ, отвечающих требованиям учебных программ направления подготовки (специальности), необеспечении условий безопасности труда, а также при использовании труда обучающегося на сторонних или подсобных работах отозвать обучающегося с места

практики.

2.3. Организация обязуется:

2.3.1. Согласовать программу практики, содержание и планируемые результаты практики, задание на практику.

2.3.2. Предоставить рабочие места обучающимся, назначить руководителя практики, определить наставников.

2.3.3. Участвовать в определении процедуры оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций, полученных в период прохождения практики, а также оценке таких результатов.

2.3.4. Участвовать в формировании оценочного материала для оценки общих и профессиональных компетенций, освоенных обучающимися в период прохождения практики.

2.3.5. Обеспечить безопасные условия прохождения практики, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда.

2.3.6. Проводить инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

2.3.7. Обеспечить обучающихся необходимыми материалами, которые не составляют коммерческую тайну и могут быть использованы при выполнении индивидуальных заданий, курсовых и выпускных квалификационных работ.

2.3.8. Уведомлять Университет о нарушении обучающимися графика практики, а также правил внутреннего трудового распорядка.

2.3.9. По окончании практики выдать каждому обучающемуся отзыв (характеристику) о его работе и качестве подготовленного им отчета о практике.

2.3.10. Предоставлять возможность повторного направления обучающегося на практику, если он не прошел практику по уважительным причинам.

2.3.11. Не допускать использования обучающихся Университета на должностях, не предусмотренных программой практики и не имеющих отношения к направлению подготовки (специальности) обучающихся Университета. Не привлекать обучающихся к выполнению тяжелых работ с вредными и опасными условиями труда.

2.3.12. Учитывать несчастные случаи и расследовать их, если они произойдут с обучающимся Университета в период практики в Организации, в соответствии с законодательством Российской Федерации.

2.4. Организация имеет право:

2.4.1. Не допускать обучающегося к прохождению практики в случае выявления фактов нарушения им правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда, техники безопасности, а также в иных случаях нарушения условий настоящего договора

обучающимся или Университетом.

2.4.2. При наличии вакантных должностей заключать с обучающимися срочные трудовые договоры.

3. Ответственность сторон

3.1 Стороны несут ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязанностей по настоящему договору в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

3.2 Ответственность за вред, который может наступить вследствие разглашения обучающимся конфиденциальной информации Организации, а также за нарушение интеллектуальных, авторских и иных неимущественных прав несет обучающийся.

3.3. В случае установления факта умышленного нарушения обучающимся режима конфиденциальности Организация имеет право досрочно приостановить прохождение практики виновным лицом.

3.4. Стороны освобождаются от ответственности в случае, если неисполнение или ненадлежащее исполнение ими своих обязательств по настоящему договору будет связано с документально подтвержденными обстоятельствами, не зависящими от их воли: природных явлений (землетрясений, наводнений, эпидемий), действий государственных органов, актов террора, войн и т.д.

4. Изменение и прекращение действия договора

4.1. Все изменения и дополнения к настоящему договору оформляются дополнительными соглашениями Сторон в письменной форме, которые являются неотъемлемой частью настоящего договора.

4.2. Настоящий договор может быть прекращен по основаниям, установленным действующим законодательством Российской Федерации.

4.3. Стороны вправе по обоюдному согласию отказаться от исполнения настоящего договора в любой момент с предварительным письменным уведомлением другой стороны не менее чем за 30 (тридцать) дней до предполагаемой даты прекращения настоящего договора.

5. Заключительные положения

5.1. Настоящий договор составлен и подписан в двух аутентичных экземплярах - по одному для каждой Стороны.

5.2. Договор вступает в силу с момента подписания и действует до __.__.20__.

5.3. Если до окончания срока действия настоящего договора ни одна из Сторон не заявит о прекращении действия договора, необходимости внесения в договор изменений и/или дополнений, о необходимости заключения нового договора на иных условиях, настоящий договор считается продленным (пролонгированным) на неопределенный срок на прежних условиях.

5.4. Споры и разногласия, которые могут возникнуть при исполнении настоящего договора, будут по возможности разрешаться путем переговоров между Сторонами.

5.5. В случае если Стороны не придут к соглашению, споры разрешаются в судебном порядке в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

5.6. Во всем остальном, что не предусмотрено настоящим договором, Стороны руководствуются действующим законодательством Российской Федерации.

6. Реквизиты и подписи сторон

Университет

Организация

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Воронежский государственный
университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)
394018, г. Воронеж, Университетская пл., д. 1
ИНН 3666029505 КПП 366601001
ОГРН 1023601560510 ОКТМО 20701000
л/с 20316Х50290 в Управлении Федерального
Казначейства по Воронежской области
Код ТОФК 3100
р/с 40501810920072000002
ОТДЕЛЕНИЕ ВОРОНЕЖ Г.ВОРОНЕЖ
БИК 042007001

Первый проректор –
проректор по учебной работе

_____ Е.Е. Чупандина

М.П.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

<Название организации – места прохождения практики*>

Математический факультет

<Название кафедры>

ОТЧЁТ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ,
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

<Должность рук. от организации*> _____ <уч. степень, уч. звание> <И.О.Фамилия>

Обучающийся _____ <И.О.Фамилия>

Научный руководитель _____ <уч. степень, уч. звание> <И.О.Фамилия>

Руководитель практики _____ <уч. степень, уч. звание> <И.О.Фамилия>

Воронеж 202__

* в случае прохождения практики в сторонней организации

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета



М.Ш.Бурлуцкая

подпись, расшифровка подписи

18.04.2024 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б2.О.01.(У) Учебная практика(педагогическая)

1. Код и наименование направления подготовки: 01.03.01 Математика
2. Профиль подготовки: Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимально управление
3. Квалификация выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики: кафедра уравнений в частных производных и теории вероятностей математического факультета
6. Составители программы: ст. преп. Баркова Л.Н., преп. Безручкина Л.В.

7. Рекомендована: НМС математического факультета, протокол 0500-03 от 28.03.2024

8. Учебный год: 2027-2028

Семестр(ы): 7

9. Цель практики: формирование (первичных) базисных умений, направленных на практическую реализацию образовательных программ и учебных планов при выполнении функций учителя математики и классного руководителя в 5-9 классах средних и средних специальных учебных заведений; приобретение обучающимися опыта педагогической деятельности, становление профессиональной направленности их личности.

Задачи практики:

- изучение педагогического опыта в процессе посещения уроков преподавателей учреждения, в котором проходит практика;
- приобретение умений педагогической деятельности, ориентированных на личностный подход к построению учебно-воспитательного процесса;
- формирование творческого, исследовательского подхода к самостоятельной педагогической деятельности;
- овладение методикой анализа учебных занятий.

10. Место практики в структуре ООП: Учебная практика (педагогическая) относится к обязательной части Блока 2 «Практика».

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная.

Реализуется частично в форме практической подготовки (ПП).

12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3	Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	ОПК-3.1	Применяет основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа	<p>Знать: основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа</p> <p>Уметь: применять основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа</p> <p>Владеть: основными понятиями, категориями педагогики, психологии и методики преподавания; современными методиками и технологиями организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа</p>
		ОПК-3.2	Анализирует и обобщает педагогический опыт, формулирует и решает задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности	<p>Знать, как анализировать и обобщать педагогический опыт, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности</p> <p>Уметь: анализировать и обобщать педагогический опыт, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности</p> <p>Владеть: способностью анализировать и обобщать педагогический опыт, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе</p>

				преподавательской деятельности
		ОПК-3.3	Осуществляет педагогическую деятельность в сфере среднего общего образования и программ среднего профессионального образования	<p><u>Знать</u>: как осуществлять педагогическую деятельность в сфере среднего общего образования</p> <p><u>Уметь</u>: осуществлять педагогическую деятельность в сфере среднего общего образования</p> <p><u>Владеть</u>: методами педагогической деятельности в сфере среднего общего образования</p>

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. — 3/108.

Форма промежуточной аттестации *зачет с оценкой*.

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		7 семестр	
		ч.	ч., в форме ПП
Всего часов	108	108	
в том числе:			
Лекционные занятия (контактная работа)	-	-	
Практические занятия (контактная работа)	2	2	
Самостоятельная работа	106	106	
Итого:	108	108	

15. Содержание практики

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы	Объем учебной работы, ч	
			Контактные часы	Самостоятельная работа
1.	<i>Организационный</i>	общее знакомство со школой и классом (участие в беседе, проводимой администрацией школы; изучение класса, к которому прикреплен студент для проведения уроков и для выполнения работы классного руководителя; беседы с классным руководителем и учителями, работающими в данном классе; изучение документации: план классного руководителя, классный журнал, личные дела учащихся; проведение классного часа знакомства с учащимися)		30
2.	<i>Основной</i>	- изучение опыта преподавания в школе и классе, к которому прикреплен студент (ознакомление с планами работы учителя – тематическими, поурочными; посещение и анализ уроков; знакомство с учебным кабинетом; посещение и анализ внеклассного мероприятия,		56

		проводимого учителем); - учебно-воспитательная работа по предмету (разработка с помощью методиста и учителя конспектов уроков на основе изучения соответствующих параграфов школьного учебника, специальной методической литературы; отбор для урока содержания учебного материала, методов и средств обучения, дидактических материалов).		
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	Составление и оформление отчета по учебной педагогической практике		20
4.	Представление отчетной документации	Сдача и защита отчета по учебной педагогической практике	2	-

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видовисточников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Темербекова, А.А. Методика обучения математике : учебное пособие / А.А. Темербекова, И.В. Чугунова, Г.А. Байгонакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 512 с.— Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/56173

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Стефанова Н.Л. Методика и технология обучения математике / Н.Л. Стефанова, Н.С. Подходова. – М.: Дрофа, 2005. – 416 с.
3	Бордовская Н.В. Психология и педагогика : Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / Н.В. Бордовская, С.И. Розум. – СПб.: Питер, 2013. – 624 с.
4	Педагогика в трех книгах /И.П. Подласый. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2008. Книга 2. Теории и технологии обучения. – 576 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58319
5	Педагогика в трех книгах /И.П. Подласый. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2008. Книга 3. Теории и технологии воспитания. – 464 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58321
6	Общая и профессиональная педагогика. Теория облучения / Б.В. Федотов. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. – 215 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230538
7	Работа классного руководителя с родителями / Р.М. Капралова. – М.: Просвещение, 1980. – 190 с.
8	Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии /Е.В. Сидоренко. – СПб.: ООО «Речь», 2003. – 350 с.
9	Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе / Л.В. Виноградова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 252 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
10	Электронный каталог научной библиотеки Воронежского государственного университета. http://www.lib.vsu.ru
11	ЭБС Университетская библиотека.–URL: http://biblioclub.ru
12	http://www.edu.ru/ - портал Российское образование
13	http://standart.edu.ru/ - сайт, на котором размещены стандарты Российского образования
14	www.it-n.ru – российская «Сеть творческих учителей»

17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики

Учебная педагогическая практика проводится в форме контактной и самостоятельные методы обучения:

- самостоятельная работа обучающихся вне аудитории, в которую включается выполнение разделов практики, ведение дневника практики, выполнение разделов практики в соответствии с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;

- освоение методов анализа информации и интерпретации результатов;

- консультации с преподавателем по вопросам, возникающим у обучающихся в ходе выполнения практики. Результаты самостоятельной работы оформляются в виде планов конспектов, которые проверяются преподавателем.

Обучающиеся в собственной практической деятельности используют разнообразные научно-исследовательские и образовательные технологии: современные средства оценивания результатов обучения, проектный метод, ролевые и деловые игры, дискуссии. Они проводят индивидуальные занятия с учащимися.

При этом обучающиеся используют разнообразные технические устройства и программное обеспечение информационных и коммуникационных технологий. Также в ходе практики студенты используют навыки конспектирования, реферирования, анализа научной и методической литературы по предмету, сбора и обработки практического материала. Использование электронной библиотеки и выхода в глобальную сеть Интернет дает возможность расширить область знаний, а также приобрести навыки поиска и усвоения необходимой информации.

Руководство за прохождением практики возлагается на преподавателя кафедры, ответственного за учебную педагогическую практику, контроль – на заведующего кафедрой.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

Учебная (педагогическая) практика проводится в форме контактной и самостоятельной работы. Учебный процесс обеспечивается наличием учебной и учебно-методической литературы и доступом к иным библиотечно-информационным ресурсам. Все обучающиеся имеют возможность работать в лабораториях факультета в отведенные часы для самостоятельной работы. Во всех лабораториях факультета есть возможность выхода в Интернет и доступ к библиотечным информационным ресурсам. Также обучающиеся могут пользоваться читальным залом ВГУ.

Руководитель учебной практики выбирает программное обеспечение для выполнения обучающимся индивидуального задания и следующего списка:

Microsoft Windows Server 2008, Microsoft Windows 10 Enterprise 64 bit, Android, Microsoft Visual Studio, Microsoft SQL Server Express, Microsoft Visual C++, MySQL Connector Net, Lazarus, Free Pascal, Java 8, Python 2/3, LibreOffice 6 (*Writer (текстовый процессор), Calc (электронные таблицы), Impress (презентации), Draw (векторная графика), Base (база данных), Math (редактор формул)*), MATLAB, MiKTeX, TeXstudio, Maxima, Total Commander, WinDjView, Foxit Reader, 7-Zip, Mozilla Firefox, Microsoft Office Standard (*Russian NL Each Academic Edition Additional Product*)

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Учебная (педагогическая)	ОПК-3	ОПК-3.1	Отчет о практике
			ОПК-3.2	Отчет о практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	практика		ОПК-3.3	Отчет о практике
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				<i>Отчет по практике</i>

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания и критерии их оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: индивидуальные практические задания.

Образец индивидуального практического задания

1. Ознакомиться с методикой проведения занятий по математике в общеобразовательном классе.
2. Ознакомиться с методикой проведения занятий по математике в классе с углубленным изучением математики.
3. Составить план урока по прохождению новой темы.
4. Составить план урока по повторению пройденного материала
5. Составить письменный отчет о посещении уроков математики с подробным анализом одного из уроков
6. Ознакомиться с проведением классных часов и внеклассных мероприятий.
7. Составить план внеклассного мероприятия.

Требования к выполнению заданий

Индивидуальное задание должно быть выполнено обучающимся самостоятельно; обучающийся должен в полной мере овладеть педагогическим аппаратом, показать интерес к преподавательской деятельности, степень ответственности и самостоятельности.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по учебной (педагогической) практике осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Обучающий должен представить отчетную документацию по прохождению педагогической практики, которая включает в себя (Титульный лист – Приложение 1):

1. План-дневник (посещение занятий, внеклассных мероприятий, индивидуальных занятий и т.п.) (Приложение 2)
2. Письменный отчет о посещении уроков математики с подробным анализом одного из уроков (Приложение 3)
3. Анкета-отзыв о работе студента, составленная учителем математики и заверенная подписью директора школы и печатью (Приложение 4)
4. Характеристику классного руководителя, подписанная школьным классным руководителем и заверенная подписью директора школы и печатью (Приложение 5)

Структура отчета

Отчет по учебной (педагогической) практике является результатом работы обучающегося.

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Титульный лист	Титульный лист является первой страницей отчета, которая не нумеруется. Обязательно наличие на титульном листе подписи обучающегося, подписи преподавателя, который осуществлял руководство практикой от кафедры и проверил подготовленный обучающимся отчет. Образец титульного листа приведен в приложении А.

2.	Содержание	Страница содержания, как и все последующие страницы, нумеруется, на ней должен быть представлен постраничный перечень всех разделов отчета.
3.	Перечень сокращений и обозначений	Необходим в том случае, если в отчете используется большое количество сокращений и аббревиатур, а также при наличии математических обозначений.
4.	Введение	Во введении указываются сроки прохождения учебной практики, место прохождения. Приводится содержание отчета с краткой характеристикой каждого из его разделов, общим числом страниц, количеством наименований в списке литературы и количеством приложений.
5.	Основная часть	1. Характеристика объекта учебно-педагогической практики. Описывается индивидуальная задача, поставленная перед обучающимся. Указываются цели и методы проводимой работы. 2. Приводится дидактическое содержание, который был использован обучающимся в процессе выполнения практического задания. Например, понятия и утверждения из той или иной области математического знания; технологии программирования на том или ином языке и проч. 3. Подробное описание тех видов работ, которые обучающийся выполнял в процессе прохождения практики, а также тех профессиональных навыков, которые были им освоены.
6.	Заключение	Вывод о результатах проделанной работы, о реализации целей и выполнении поставленной руководителем практики задачи.
7.	Список литературы	Список учебной, научной, методической литературы, которая была использована обучающимся как в процессе прохождения практики, так и при написании отчета.
8.	Приложения	Таблицы, схемы, графики, диаграммы, листинги программ

Описание технологии проведения

Основными материалами для оценки работы обучающегося являются собеседование, материалы, представленные в виде отчета, отзыв руководителя практики (учителя школы), характеристика студента, подписанная школьным классным руководителем и заверенная подписью директора школы и печатью.

На итоговой конференции (защите практики) обучающиеся представляют весь пакет документов, представленный в п.20.2

Деятельность обучающихся по итогам учебной педагогической практики оценивается комплексно, с учетом всей совокупности характеристик. При этом учитываются следующие показатели:

- 1) уровень самостоятельности и инициативности;
- 2) мотивация и интерес к преподавательской деятельности;
- 3) степень ответственности и самостоятельности;
- 4) качество подготовленной документации;
- 5) навыки самоанализа и самооценки.

Итоги практики оцениваются на защите индивидуально по пятибальной шкале и приравниваются к оценкам по теоретическому обучению. Аттестацию проводит преподаватель, ответственный за организацию учебной (педагогической) практики, по представленному отчету.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

На «отлично» оценивается практика обучающегося, который выполнил весь объем работы, предусмотренный программой практики, представил на защиту все документы и получил по ним отличные оценки, качественно вел всю необходимую документацию, показал глубокую теоретическую и практическую подготовленность на всех этапах работы.

На «хорошо» оценивается работа обучающегося, который выполнил весь объем работы, предусмотренный программой практики, представил на защиту все документы и получил по ним оценки «хорошо», качественно вел всю необходимую документацию,

показал глубокую теоретическую и практическую подготовленность на всех этапах работы.

На «удовлетворительно» оценивается работа обучающегося, который выполнил программу практики, представил на защиту все документы и получил по ним оценки «удовлетворительно», вел документацию со значительными замечаниями.

На «неудовлетворительно» оценивается работа обучающегося, который не выполнил программу практики.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Математический факультет
Кафедра уравнений в частных производных и теории вероятностей

ОТЧЁТ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Обучающийся _____ <И.О.Фамилия>

Руководитель практики _____ <уч. степень, уч. звание> <И.О.Фамилия>

План-дневник прохождения практики

Учебная(педагогическая) практика проходила с _____. 20__ г. по _____. 20__ г. в школе (гимназии, лицее) _____

Во время прохождения практики было проделано:

№ п/п	Раздел практики	Вид учебной работы	Даты
1	<i>Организационный</i>	Общее знакомство со школой и классом	
		Беседы с классным руководителем, учителями, работающим в _____ классе	
		Отбор литературы для проведения уроков	
		Разработка конспектов уроков по математике, которые планируется провести	
		Проведение классного часа	
2	<i>Основной</i>	Проведение уроков по темам: (перечисляются темы и даты соответственно)	
		Проведение внеклассного мероприятия по теме «Тема»	
		Работа по выбору (указать какая: работа в качестве организатора какого-либо вида воспитательной деятельности в школе; проведение факультативных занятий и др.)	
3	<i>Заключительный</i>	Составление и оформление отчета по учебной педагогической практике	

Дата, Роспись

Приложение 3

План проведения урока математики по теме «Тема»

Дата, Роспись

Приложение 4

План внеклассного мероприятия по теме «Тема»

Дата, Роспись

Приложение 5

**Анкета-отзыв из школы о работе студентов во время прохождения учебной
(педагогической) практики**

Фамилия, имя, отчество студента _____

Группа _____

Наименование школы _____

Фамилия, имя, отчество учителя _____

9.Цель практики: приобретение обучающимися опыта педагогической деятельности, формирование профессиональных черт учителя, становление профессиональной направленности их личности.

Задачи практики:

- совершенствование психолого-педагогических и специальных знаний у студентов в процессе их применения для осуществления педагогического процесса;
- становление у студентов педагогических умений;
- развитие у студентов интереса к профессиональной педагогической деятельности, творческого отношения к педагогической работе;
- развитие у студентов педагогических способностей (экспрессивно-речевых, дидактических и др.), а также профессионально-значимых качеств личности преподавателя (расположенность к детям, самообладание, педагогический такт, справедливость и др.).

10. Место практики в структуре ООП: Производственная (педагогическая) практика относится к обязательной части Блока 2 «Практика».

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная (педагогическая).

Способ проведения практики: стационарная.

Реализуется частично в форме практической подготовки (ПП).

12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3	Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	ОПК-3.1	Применяет основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа	<p><u>Знать:</u> основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа</p> <p><u>Уметь:</u> применять основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа</p> <p><u>Владеть:</u> основными понятиями, категориями педагогики, психологии и методики преподавания; современными методиками и технологиями организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа</p>
		ОПК-3.2	Анализирует и обобщает педагогический опыт, формулирует и решает задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности	<p><u>Знать,</u> как анализировать и обобщать педагогический опыт, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать и обобщать педагогический опыт, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности</p> <p><u>Владеть:</u> способностью анализировать и</p>

				обобщать педагогический опыт, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности
		ОПК-3.3	Осуществляет педагогическую деятельность в сфере среднего общего образования и программ среднего профессионального образования	<p><u>Знать</u>: как осуществлять педагогическую деятельность в сфере среднего общего образования</p> <p><u>Уметь</u>: осуществлять педагогическую деятельность в сфере среднего общего образования</p> <p><u>Владеть</u>: методами педагогической деятельности в сфере среднего общего образования</p>

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. — 3/108.

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой.

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		7 семестр	
		ч.	ч., в форме ПП
Всего часов	108	108	
в том числе:			
Лекционные занятия (контактная работа)	-	-	
Практические занятия (контактная работа)	2	2	
Самостоятельная работа	106	106	
Итого:	108	108	

15. Содержание практики

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы	Объем учебной работы, ч	
			Контактные часы	Самостоятельная работа
1.	<i>Организационный</i>	общее знакомство со школой и классом (участие в беседе, проводимой администрацией школы; изучение класса, к которому прикреплен студент для проведения уроков и для выполнения работы классного руководителя; беседы с классным руководителем и учителями, работающими в данном классе; изучение документации: план классного руководителя, классный журнал, личные дела учащихся; проведение классного часа знакомства с учащимися)		30
2.	<i>Основной</i>	- изучение опыта преподавания в школе и классе, к которому прикреплен студент (ознакомление с планами работы учителя – тематическими, поурочными; посещение проведения и анализ уроков;		56

		знакомство с учебным кабинетом; посещение и анализ внеклассного мероприятия, проводимого учителем); - учебно-воспитательная работа по предмету (разработка с помощью методиста и учителя конспектов уроков на основе изучения соответствующих параграфов школьного учебника, специальной методической литературы; отбор для урока содержания учебного материала, методов и средств обучения, дидактических материалов).		
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	Составление и оформление отчета по производственной педагогической практике		20
4.	Представление отчетной документации	Сдача и защита отчета по производственной педагогической практике	2	-

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Темербекова, А.А. Методика обучения математике : учебное пособие / А.А. Темербекова, И.В. Чугунова, Г.А. Байгонакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 512 с.— Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/56173

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Стефанова Н.Л. Методика и технология обучения математике / Н.Л. Стефанова, Н.С. Подходова. — М.: Дрофа, 2005. — 416 с.
3	Бордовская Н.В. Психология и педагогика : Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / Н.В. Бордовская, С.И. Розум. — СПб.: Питер, 2013. — 624 с.
4	Педагогика в трех книгах /И.П. Подласый. — М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2008. Книга 2. Теории и технологии обучения. — 576 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58319
5	Педагогика в трех книгах /И.П. Подласый. — М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2008. Книга 3. Теории и технологии воспитания. — 464 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58321
6	Общая и профессиональная педагогика. Теория облучения / Б.В. Федотов. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. — 215 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230538
7	Работа классного руководителя с родителями / Р.М. Капралова. — М.: Просвещение, 1980. — 190 с.
8	Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии /Е.В. Сидоренко. — СПб.: ООО «Речь», 2003. — 350 с.
9	Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе / Л.В. Виноградова. — Ростов н/Д.: Феникс, 2005. — 252 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
10	Электронный каталог научной библиотеки Воронежского государственного университета. http://www.lib.vsu.ru
11	ЭБС Университетская библиотека. — URL: http://biblioclub.ru
12	http://www.edu.ru/ - портал Российское образование
13	http://standart.edu.ru/ - сайт, на котором размещены стандарты Российского образования
14	www.it-n.ru – российская «Сеть творческих учителей»

17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики

Производственная (педагогическая) практика проводится в форме контактной и самостоятельной работы.

Самостоятельные методы обучения:

- самостоятельная работа обучающихся вне аудитории, в которую включается выполнение разделов практики, ведение дневника практики, выполнение разделов практики в соответствии с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;
- освоение методов анализа информации и интерпретации результатов;
- консультации с преподавателем по вопросам, возникающим у обучающихся в ходе выполнения практики. Результаты самостоятельной работы оформляются в виде планов конспектов, которые проверяются преподавателем.

Обучающиеся в собственной практической деятельности используют разнообразные научно-исследовательские и образовательные технологии: современные средства оценивания результатов обучения, проектный метод, ролевые и деловые игры, дискуссии. Они проводят индивидуальные занятия с учащимися.

При этом обучающиеся используются разнообразные технические устройства и программное обеспечение информационных и коммуникационных технологий. Также в ходе практики студенты используют навыки конспектирования, реферирования, анализа научной и методической литературы по предмету, сбора и обработки практического материала. Использование электронной библиотеки и выхода в глобальную сеть Интернет дает возможность расширить область знаний, а также приобрести навыки поиска и усвоения необходимой информации.

Руководство за прохождением практики возлагается на преподавателя кафедры, ответственного за учебную педагогическую практику, контроль – на заведующего кафедрой.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

Производственная (педагогическая) практика проводится в форме контактной и самостоятельной работы. Учебный процесс обеспечивается наличием учебной и учебно-методической литературы и доступом к иным библиотечно-информационным ресурсам. Все обучающиеся имеют возможность работать в лабораториях факультета в отведенные часы для самостоятельной работы. Во всех лабораториях факультета есть возможность выхода в Интернет и доступ к библиотечным информационным ресурсам. Также обучающиеся могут пользоваться читальным залом ВГУ.

Руководитель производственной (педагогической) практики выбирает программное обеспечение для выполнения обучающимся индивидуального задания и следующего списка:

Microsoft Windows Server 2008, Microsoft Windows 10 Enterprise 64 bit, Android, Microsoft Visual Studio, Microsoft SQL Server Express, Microsoft Visual C++, MySQL Connector Net, Lazarus, Free Pascal, Java 8, Python 2/3, LibreOffice 6 (*Writer (текстовый процессор)*), *Calc (электронные таблицы)*, *Impress (презентации)*, *Draw (векторная графика)*, *Base (база данных)*, *Math (редактор формул)*), MATLAB, MiKTeX, TeXstudio, Maxima, Total Commander, WinDjView, Foxit Reader, 7-Zip, Mozilla Firefox, Microsoft Office Standard (*Russian NL Each AcademicEdition Additional Product*)

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Педагогическая (производственная) практика	ОПК-3	ОПК-3.1	Отчет о практике
			ОПК-3.2	Отчет о практике
			ОПК-3.3	Отчет о практике
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				Отчет по практике

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания и критерии их оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: индивидуальные практические задания.

Образец индивидуального практического задания

1. Ознакомиться с методикой проведения занятий по математике в общеобразовательном классе.
2. Ознакомиться с методикой проведения занятий по математике в классе с углубленным изучением математики.
3. Составить план урока по прохождению новой темы.
4. Составить план урока по повторению пройденного материала
5. Составить письменный отчет о посещении уроков математики с подробным анализом одного из уроков
6. Провести урок по новой теме.
7. Составить план проведения воспитательного мероприятия
8. Провести внеклассное мероприятие.

Требования к выполнению заданий

Индивидуальное задание должно быть выполнено обучающимся самостоятельно; обучающийся должен в полной мере овладеть педагогическим аппаратом, показать интерес к преподавательской деятельности, степень ответственности и самостоятельности.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по производственной (педагогической) практике осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Обучающийся должен представить отчетную документацию по прохождению педагогической практики, которая включает в себя (Титульный лист – Приложение 1):

1. План-дневник (посещение занятий, внеклассных мероприятий, индивидуальных занятий и т..п.) (Приложение 2)
2. Письменный отчет о посещении уроков математики с подробным анализом одного из уроков (Приложение 3)
3. Анкета-отзыв о работе студента, составленная учителем математики и заверенная подписью директора школы и печатью (Приложение 4)
4. Характеристику классного руководителя, подписанная школьным классным руководителем и заверенная подписью директора школы и печатью (Приложение 5)

Структура отчета

Отчет по производственной (педагогической) практике является результатом работы обучающегося.

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Титульный лист	Титульный лист является первой страницей отчета, которая не нумеруется. Обязательно наличие на титульном листе подписи обучающегося, подписи

		преподавателя, который осуществлял руководство практикой от кафедры и проверил подготовленный обучающимся отчет. Образец титульного листа приведен в приложении А.
2.	Содержание	Страница содержания, как и все последующие страницы, нумеруется, на ней должен быть представлен постраничный перечень всех разделов отчета.
3.	Перечень сокращений и обозначений	Необходим в том случае, если в отчете используется большое количество сокращений и аббревиатур, а также при наличии математических обозначений.
4.	Введение	Во введении указываются сроки прохождения учебной практики, место прохождения. Приводится содержание отчета с краткой характеристикой каждого из его разделов, общим числом страниц, количеством наименований в списке литературы и количеством приложений.
5.	Основная часть	1. Характеристика объекта учебно-педагогической практики. Описывается индивидуальная задача, поставленная перед обучающимся. Указываются цели и методы проводимой работы. 2. Приводится дидактическое содержание, который был использован обучающимся в процессе выполнения практического задания. Например, понятия и утверждения из той или иной области математического знания; технологии программирования на том или ином языке и проч. 3. Подробное описание тех видов работ, которые обучающийся выполнял в процессе прохождения практики, а также тех профессиональных навыков, которые были им освоены.
6.	Заключение	Вывод о результатах проделанной работы, о реализации целей и выполнении поставленной руководителем практики задачи.
7.	Список литературы	Список учебной, научной, методической литературы, которая была использована обучающимся как в процессе прохождения практики, так и при написании отчета.
8.	Приложения	Таблицы, схемы, графики, диаграммы, листинги программ

Описание технологии проведения

Основными материалами для оценки работы обучающегося являются собеседование, материалы, представленные в виде отчета, отзыв руководителя практики (учителя школы), характеристика студента, подписанная школьным классным руководителем и заверенная подписью директора школы и печатью.

На итоговой конференции (защите практики) обучающиеся представляют весь пакет документов, представленный в п.20.2

Деятельность обучающихся по итогам производственной педагогической практики оценивается комплексно, с учетом всей совокупности характеристик. При этом учитываются следующие показатели:

- 1) уровень самостоятельности и инициативности;
- 2) мотивация и интерес к преподавательской деятельности;
- 3) степень ответственности и самостоятельности;
- 4) качество подготовленной документации;
- 5) навыки самоанализа и самооценки.

Итоги практики оцениваются на защите индивидуально по пятибальной шкале и приравниваются к оценкам по теоретическому обучению. Аттестацию проводит преподаватель, ответственный за организацию производственной педагогической практики, по представленному отчету.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

На «отлично» оценивается практика обучающегося, который выполнил весь объем работы, предусмотренный программой практики, представил на защиту все документы и получил по ним отличные оценки, качественно вел всю необходимую документацию,

показал глубокую теоретическую и практическую подготовленность на всех этапах работы.

На «хорошо» оценивается работа обучающегося, который выполнил весь объем работы, предусмотренный программой практики, представил на защиту все документы и получил по ним оценки «хорошо», качественно вел всю необходимую документацию, показал глубокую теоретическую и практическую подготовленность на всех этапах работы.

На «удовлетворительно» оценивается работа обучающегося, который выполнил программу практики, представил на защиту все документы и получил по ним оценки «удовлетворительно», вел документацию со значительными замечаниями.

На «неудовлетворительно» оценивается работа обучающегося, который не выполнил программу практики.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Математический факультет
Кафедра уравнений в частных производных и теории вероятностей

ОТЧЁТ ПО ПОЛУЧЕНИЮ НАВЫКОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Обучающийся _____ <И.О.Фамилия>

Руководитель практики _____ <уч. степень, уч. звание> <И.О.Фамилия>

Приложение 2**План-дневник прохождения практики**

Производственная (педагогическая) практика проходила с _____. 20__ г. по _____. 20__ г. в школе (гимназии, лицее) _____

Во время прохождения практики было проделано:

№ п/п	Раздел практики	Вид учебной работы	Даты
1	<i>Организационный</i>	Общее знакомство со школой и классом	
		Беседы с классным руководителем, учителями, работающим в _____ классе	
		Отбор литературы для проведения уроков	
		Разработка конспектов уроков по математике, которые планируется провести	
		Проведение классного часа	
2	<i>Основной</i>	Проведение уроков по темам: (перечисляются темы и даты соответственно)	
		Проведение внеклассного мероприятия по теме «Тема»	
		Работа по выбору (указать какая: работа в качестве организатора какого-либо вида воспитательной деятельности в школе; проведение факультативных занятий и др.)	
3	<i>Заключительный</i>	Составление и оформление отчета по учебной педагогической практике	

Дата, Роспись

Приложение 3**План проведения урока математики по теме «Тема»**

Дата, Роспись

Приложение 4**План внеклассного мероприятия по теме «Тема»**

Дата, Роспись

**Анкета-отзыв из школы о работе студентов во время прохождения
производственной (педагогической) практики**

Фамилия, имя, отчество студента _____

Группа _____

Наименование школы _____

Фамилия, имя, отчество учителя _____