Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____С.Н. Титов
«24» июня _____ 2022 г.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ), КУРСОВАЯ РАБОТА 1

Программа учебной практики
Модуля учебно-исследовательской и проектной деятельности

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),

направленность (профиль) образовательной программы
Математика

(заочная форма обучения)

Составители: Глухова Н.В., доцент кафедры высшей математики,
Кувшинова А.Н., старший преподаватель кафедры высшей математики

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «25» марта 2022 г. №5

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Ульяновск, 2022

1. Вид и тип практики

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), курсовая работа 1 включена в обязательную часть Блока 2 Практика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое, направленность (профиль) образовательной программы «Математика», заочной формы обучения.

Вид практики: учебная.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Цель практики: является подготовка бакалавра к научно исследовательской деятельности, а также способствовать развитию профессиональной способности будущего педагога руководить проектной и исследовательской деятельностью учащихся, способности проектировать и реализовывать внеурочную деятельность по профилю подготовки, обучить поиску практических приложений математических теорий и возможностей освещения современных проблем математики в рамках школьного курса.

В результате прохождения практики обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен	ОР-1. особенности системного и критического мышления; ОР-2. логические формы и процедуры, способы демонстрации способности к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности;	ОР-3. анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения; ОР-4. анализировать ранее сложившиеся в науке оценки информации; ОР-5. аргументировано формировать собственное	ОР-6. навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; ОР-7. навыками определения практических последствий предложенного решения задачи.

к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.		суждение и оценку информации;	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.1. Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм. УК-2.2. Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач.		ОР-8. выделять в поставленной цели основные смысловые и структурные компоненты; ОР-9. формулировать задачи на основе этапов получения промежуточных результатов;	ОР-10. способами решения конкретных задач проекта на уровне заявленного качества и за установленное время.
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.			

ОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.		ОР-11. отбирать педагогические технологии, в том числе современные информационные (цифровые) технологии и программные средства, включая средства отечественного производства, для индивидуализации обучения, развития, воспитания;	ОР-12. методикой применения современных информационных (цифровых) технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности «Планируемые уровни сформированности компетенции выпускника».

3. Место практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), курсовая работа 1 включена в обязательную часть Блока 2 Практика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Математика», очной формы обучения.

Практика опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин учебная практика по математике, математический анализ, алгебра, геометрия, дискретная математика, математические основы информатики (математический анализ), Методы математической обработки данных.

Результаты прохождения практики являются основой для изучения дисциплин: компьютерная и абстрактная алгебра, теория чисел, теория вероятностей и математическая статистика, числовые системы, математическая логика, теория алгоритмов, Дискретные модели в информатике, компьютерная и абстрактная алгебра, дифференциальные уравнения, динамические системы, статистические методы описания социальных процессов, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), курсовая работа 1, учебная практика по математике и прохождения государственной итоговой аттестации.

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность:

Номер семестра	Учебные занятия					Форма промежуточной аттестации
	Всего		Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.					
	Зач. ед.	Часы				

3	1	36	4	-	32	Зачет с оценкой
Итого:	1	36	4	-	32	

5. Содержание практики, формы отчетности по практике

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения		
	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятель-ная работа
3 семестр			
Особенности математических исследований. Основные виды, формы и этапы математических исследований	2	-	16
Курсовая работа: требования, этапы работы, структура, оформление и защита	2	-	16
ИТОГО:	**4**	**-**	**32**

Краткое описание содержания тем (разделов):

Тема 1. Особенности математических исследований. Основные виды, формы и этапы математических исследований.

Цели и задачи математического исследования. Обзор методов математического исследования. Направления современных математических исследований. Основные этапы математического исследования. Студенческая научно-исследовательская деятельность и ее виды. Требования к исследовательской деятельности и ее результатам.

Тема 2. Курсовая работа: требования, этапы работы, структура, оформление и защита.

Курсовая работа как традиционная форма студенческой исследовательской деятельности. Цель и задачи курсовой работы. Структура курсовой работы. Этапы работы. Требования к оформлению. Процедура защиты курсовой работы.

6. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

Организация и проведение аттестации обучающегося

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у обучающегося компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки обучающегося необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства

совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы при выполнении программы практики через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация завершает прохождение практики; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений и навыков, формирование определенных компетенций.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты практики
1	**Оценочные средства для текущей аттестации** ОС-1. Подготовка текста курсовой работы ОС-2. Подготовка презентации к защите ОС-3. Защита курсового проекта	ОР-1. Знает особенности системного и критического мышления. ОР-2. Знает логические формы и процедуры, способы демонстрации способности к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. ОР-3. Умеет анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. ОР-4. Умеет анализировать ранее сложившиеся в науке оценки информации. ОР-5. Умеет аргументировано формировать собственное суждение и оценку информации. ОР-6. Владеет навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. ОР-7. Владеет навыками определения практических последствий предложенного решения задачи. ОР-8. Умеет выделять в поставленной цели основные смысловые и структурные компоненты. ОР-9. Умеет формулировать задачи на основе этапов получения промежуточных результатов. ОР-10. владеет способами решения конкретных задач проекта на уровне заявленного качества и за установленное время. ОР-11. Умеет отбирать педагогические технологии, в том
2	**Оценочные средства для промежуточной аттестации** **(дифференцированный зачет)** ОС-4. Зачет в форме устного собеседования по тексту готовой курсовой работы	

		числе современные информационные (цифровые) технологии и программные средства, включая средства отечественного производства, для индивидуализации обучения, развития, воспитания. ОР-12. Владеет методикой применения современных информационных (цифровых) технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности «Планируемые уровни сформированности компетенции выпускника».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по практике

Оценочными средствами текущего оценивания являются: подготовка текста курсовой работы, подготовка презентации к защите курсовой работы, защита курсового проекта.

ОС-1. Подготовка текста курсовой работы

Работа над курсовым проектом ведется в течение всего семестра, осуществляется поэтапно. Работа начинается с составления плана исследования, побора литературы. Затем изучается литература, составляется теоретическая часть работы. Подбираются и решаются задачи по теме. Составляется методическая разработка для проведения внеурочной деятельности или для руководства проектом учащихся по выбранной тематике.

Примерный перечень тем для курсовых работ

Темы курсовых работ по алгебре

1. Текстовые задачи, решаемые в целых числах.
2. Кватернионы и их геометрические приложения.
3. Проекторы в конечномерных пространствах и их геометрические приложения.
4. Исследование поведения объектов линейной алгебры при изменении базиса.
5. Двойственные задачи теоремы линейной алгебры и их экономические приложения.
6. Спектры линейных операторов и их применения.
7. Евклидовы и унитарные пространства.
8. Билинейные и полуторалинейные формы.
9. Симметрические уравнения.
10. Эрмитовы, симметрические и унитарные операторы.
11. Алгебраические расширения полей.
12. Олимпиадные задачи на переливания и взвешивания.
13. Олимпиадные задачи и задачи ЕГЭ на делимость
14. Разложение многочленов на множители.
15. Конечные поля.
16. Графы и их приложения.

Темы курсовых работ по геометрии

1. Построение аналитических кривых линий.
2. Построение составных кривых и сплайнов.
3. Построение аналитических поверхностей.
4. Построение составных поверхностей.
5. Построение при помощи поперечных сечений.
6. Построение тел.
7. Взаимное расположение кривых и поверхностей.
8. Сплайн-аппроксимация кривых.
9. Вариационные связи геометрических объектов.
10. Билинейные поверхности.
11. Поверхности треугольной формы.
12. Кубические сплайны. Сплайн Эрмита.
13. Моделирование поверхностей по прямоугольным и сотовым сеткам.
14. Билинейные поверхности Кунса.

Темы курсовых работ по математическому анализу

1. Разложение непрерывной функции в ряд многочленов. Теорема Вейерштрасса.
2. Функции ограниченной вариации.
3. Модуль непрерывности и его свойства.
4. Некоторые приложения определенного интеграла.
5. Бесконечные произведения.
6. Интегрирование однородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка при помощи степенных рядов.
7. Общий вид линейных непрерывных функционалов в пространстве.
8. Обратные линейные операторы.
9. Устойчивость решения системы дифференциальных уравнений.
10. Решение уравнение колебаний струны методом Даламбера**.**
11. Решение уравнение колебаний струны методом Фурье.
12. Решение уравнения теплопроводности методом Фурье.
13. Доказательство некоторых свойств многочленов Лежандра методами математического анализа.
14. Рекуррентные последовательности.
15. Математические модели социально-экономических процессов, описываемые с помощью дифференциальных уравнений.
16. Гармонические функции и их свойства.

Темы курсовых работ по элементарной математике

1. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.
2. Решение иррациональных уравнений, неравенств с параметрами и их систем.
3. Графический метод решения задач с параметрами.
4. Решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.
5. Логические задачи в текстах математических олимпиад.
6. Задачи на построение.
7. Задачи на раскрашивание карт.
8. Геометрия на клетчатой бумаге.
9. Вписанные и описанные многоугольники.
10. Паркеты на плоскости и в пространстве.
11. Равновеликость и равносоставленность. Задачи на разрезание.
12. Математические бильярды.
13. Золотое сечение. Золотые прямоугольники и треугольники.
14. Тела и поверхности вращения.

15. Правильные многогранники.
16. Полуправильные многогранники.
17. Сечения многогранников.

ОС-2. Подготовка презентации по теме проекта

Осуществляется в последний месяц работы над курсовым проектом. Должна содержать в себе:
Цели и задачи работы
Перечень основных методов исследования, применяемых в работе
Структуру работы
Содержательный аспект (например, какую-то самостоятельно решенную задачу по теме исследования)
Демонстрацию возможности применения изучаемых вопросов в образовательном процессе
Выводы по работе
Перечень источников информации

ОС-3. Защита курсового проекта

При проведении защиты курсовой работы учитывается уровень знаний обучающегося при ответах на вопросы (теоретический этап формирования компетенций), умение обучающегося отвечать на дополнительные вопросы по применению теоретических знаний на практике и по выполнению обучающемся заданий текущего контроля (практический этап формирования компетенций).

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по практике

ОС-4. Дифференцированный зачет в форме устного собеседования

При проведении дифференцированного зачета учитывается уровень понимания студентом теоретических знаний, представленных в работе, умение ответить на вопросы, разъяснить возможности применения представленной информации в школьном курсе. Конкретные вопросы определяются тематикой и текстом работы.

Для самостоятельной подготовки к практике рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Владова Е.В., Столярова И.В. Основы исследований в математике. [Текст]: // Учебно-методическое пособие. Ульяновск: УлГПУ, 2018. – 30 с.

Промежуточная аттестация
Критерии оценивания знаний обучающихся по практике

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов по практике
1	Посещение практических занятий	1х2=2
2	Работа над курсовой работой и защита	66
3	Дифференцированный зачет (1 зачетная единица)	32
ИТОГО:		**100**

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам практики

По итогам практики, обучающийся набирает определённое количество баллов, которое соответствует отметкам «отлично», «хорошо», удовлетворительно», «неудовлетворительно» согласно следующей таблице:

Оценка	Баллы (1 ЗЕ)
«отлично»	91-100
«хорошо»	71-90
«удовлетворительно»	51-70
«неудовлетворительно»	50 и менее

Для самостоятельной подготовки к практике рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Голованов Н.Н. Геометрическое моделирование: Учебное пособие / Н.Н. Голованов. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 400 с. http://znanium.com/bookread2.php?book=520536
2. Владова Е.В., Столярова И.В. Основы исследований в математике. [Текст]: // Учебно-методическое пособие. Ульяновск: УлГПУ, 2018. – 30 с. Глухова Н.В., Гришина С.А., Еремеева А.Н., Куренева Т.Н., Рацеев С.М., Череватенко О.И. Алгебра. Часть 1.Основы высшей алгебры. Учебное пособие. – Ульяновск, ФГБОУ ВО, 2017. – 33 с.
3. Пантина, И. В. Вычислительная математика [Электронный ресурс]: учебник / И. В. Пантина, А. В. Синчуков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МФПУ Синергия, 2012. - 176 с. http://znanium.com/bookread2.php?book=451160
4. Разин, И. Б. Геометрическое моделирование и машинная графика [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум по курсу / И. Б. Разин. - М.: ИИЦ МГУДТ, 2009. - 100 с. http://znanium.com/bookread2.php?book=464849

7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Абдрахманов, В. Г. Высшая математика: линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие/ В. Г. Абдрахманов. – Москва : ФЛИНТА, 2019. – 179 с. : ил. – Режим доступа: URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=607459
2. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды: Учебник. - 4. .- Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2015. - 444 с. Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2008.- 400 с. URL: http://znanium.com/go.php?id=854332
3. Колемаев В.А. Математические методы и модели исследования операций: учебник. - М: Юнити-Дана, 2015. – 592 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=114719

Дополнительная литература

1. Мастяева И.Н., Горемыкина Г.И., Семенихина О.Н. Методы оптимальных решений. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 384 с. (http://znanium.com/bookread2.php?book=521453)
2. Веселова Л.В., Тихонов О.Е. Алгебра и теория чисел: учебное пособие. – Казань: Издательство КНИТУ, 2014. – 107 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428287

3. Горелов С. В. , Горелов В. П. , Григорьев Е. А.Основы научных исследований: учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016 – 534 с. (Электронный ресурс: «Университетская библиотека онлайн», режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=443846)
4. Лекции по дискретной математике : учебник / М. Н. Вялый, В.В. Подольский, А.А. Рубцов и др. – М. : Издательский дом Высшей школы экономики, 2021. – 496 с. :– Режим доступа: URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615644

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Архиватор 7-Zip,
Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows,
Операционная система Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc,
Офисный пакет программ Microsoft Office Professional 2013 OLP NL Academic,
Программа для просмотра файлов формата DjVuWinDjView,
Программа для просмотра файлов формата PDF AdobeReader XI,
Браузер GoogleChrom.

Интернет-ресурсы

«ЭБС ZNANIUM.COM»
ЭБС «Айбукс.ру/ibooks/ru»
ЭБС «Университетская библиотека онлайн
http://window.edu.ru/catalog/resources/uchebnik-matematicheskaya-statistika
http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991270052.html
http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922106260.html
http://old.exponenta.ru/educat/systemat/shelomovsky/book.asp
https://www.google.ru/search?q=statsoft&oq=ststs&aqs=chrome.2.69i57j0l5.9752j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8
http://statistica.ru/