

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

_____ Н.В. Аммосова

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой математики

_____ И.А. Байгушева

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ»

Составитель(и)	Аммосова Н. В., профессор, кафедра математики АГУ им. В.Н. Татищева
Согласовано с работодателями:	Тихомирова Т. Е., директор, МБОУ г. Астрахани «СОШ № 11 им. Гейдара Алиевича Алиева»; Муравьева Е. А. , директор, МБОУ г. Астрахани «СОШ № 18»;
Направление подготовки / специальность	44.04.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
Направленность (профиль) / специализация ОПОП	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
Квалификация (степень)	магистр
Форма обучения	очная
Год приёма	2024
Курс	1
Семестр(ы)	1

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели освоения дисциплины: знакомство с основными положениями методологии научного исследования, спецификой математических научных исследований, методами научного исследования в математике, расширение кругозора будущего преподавателя математики, создание необходимой мировоззренческой базы для подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- ознакомить магистрантов с сущностью методологии научного математического исследования и методами,
- развить способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки,
- привить умение разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении,
- руководить исследовательской работой обучающихся,
- воспитать готовность самостоятельно осуществлять научное исследование.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Методология и методы научного исследования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 1 семестре 1 года обучения, форма отчета – экзамен, 4 зачетные единицы, 144 ч., в том числе 26 час. аудиторных занятий: 26 час. практических, 119 час. самостоятельной работы.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями) в процессе обучения в бакалавриате:

– математические дисциплины бакалавриата.

Знания: - знание современных проблем науки и образования,

Умения: - умение применять знания при решении задач,

Навыки: - навыки графические, вычислительные, логические.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- Теория аргументации в исследовательской деятельности,

- Инновационные технологии в профессиональной деятельности,

и другие дисциплины обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, а также: успешное прохождение практик и выполнение выпускной квалификационной работы.

В результате освоения данной дисциплины магистранты должны

знать: новые методы научно-исследовательской деятельности; методологические основы научного исследования; современные проблемы математики и математического образования; методы теоретического и эмпирического исследований; методику организации и проведения научного эксперимента;

уметь: самостоятельно осваивать и использовать новые методы исследования; использовать знание современных проблем математики и математического образования; руководить исследовательской работой обучающихся; анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в профессиональной деятельности, самостоятельно осуществлять научное исследование;

владеть: способностью к самостоятельному освоению и использованию новых методов исследования, к освоению новых сфер профессиональной деятельности; способностью анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) универсальных (УК): - способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

б) *общепрофессиональной(ых) (ОПК);*

в) *профессиональной(ых) (ПК).*

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-6	УК-6.1. Проводит самооценку, определяет приоритеты собственной деятельности, вырабатывает способы их совершенствования, осуществляет их реализацию	ИУК-6.1. приоритеты собственной деятельности	ИУК-6.2. определять, реализовывать и оценивать приоритеты собственной деятельности	ИУК-6.3. способами совершенствования своей деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в академических часах	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	27,25
- занятия лекционного типа, в том числе:	-
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	26
- практическая подготовка (если предусмотрена)	2
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы ¹	1,75
- консультация (предэкзаменационная) ²	1
- промежуточная аттестация по дисциплине ³	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	116,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	экзамен – 1 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для очной формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости и, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 1.										
<i>Тема 1.</i> Природа математической абстракции и специфика предмета математики			2					16	18	Написание резюме
<i>Тема 2.</i> Проблема существования в математике			4					16	20	Коллоквиум
<i>Тема 3.</i> Проблема истины в математике			4					16	20	Презентация
<i>Тема 4.</i> Проблема бесконечности и вопросы обоснования математики			4					16	20	Дискуссия
<i>Тема 5.</i> Кризис оснований математики в начале 20 в. и возникновение новых школ ее обоснования			4					16	20	Коллоквиум
<i>Тема 6.</i> Методы научного познания. Методы и			4	2				20	24	Эссе

¹ Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КР/КП» Если курсовая работа не предусмотрена – необходимо удалить строку «Контактная работа в ходе подготовки и защиты курсовой работы».

² Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «Конс. (для гр.)»

³ Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КПА»

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости и, форма промежуточ ной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
особенности теоретических исследований										
<i>Тема 7.</i> Общие сведения об экспериментальных исследованиях			4					16, 75	20, 75	Методическая разработка
Всего			26					116 ,75	142 ,75	
Консультации									1	
Контроль промежуточной аттестации									0,25	Экзамен
Итого за весь период									144	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		УК-6	
<i>Тема 1.</i> Природа математической абстракции и специфика предмета математики	18	+	1
<i>Тема 2.</i> Проблема существования в математике	20	+	1
<i>Тема 3.</i> Проблема истины в математике	20	+	1
<i>Тема 4.</i> Проблема бесконечности и вопросы обоснования математики	20	+	1
<i>Тема 5.</i> Кризис оснований математики в начале 20 в. и возникновение новых школ ее обоснования	20	+	1
<i>Тема 6.</i> Методы научного познания. Методы и особенности теоретических исследований	24	+	1
<i>Тема 7.</i> Общие сведения об экспериментальных исследованиях	20,75	+	1
Итого	144	7	7

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Природа математической абстракции и специфика предмета математики

Метод абстракции. Основные способы математической абстракции и образование исходных математических понятий математики. Специфика предмета математики и особенности математической абстракции.

Тема 2. Проблема существования в математике

Платонистский подход к проблеме существования математических объектов и его влияние на построение теории. Номиналистическое решение проблемы существования математических объектов. Математическое существование и конструктивность. Проблема существования абстрактных объектов науки.

Тема 3. Проблема истины в математике

Проблема истины в аксиоматических теориях математики. Понятие истины в формализованных системах математики. Практика как критерий истины в математике.

Тема 4. Проблема бесконечности и вопросы обоснования математики

Математическая бесконечность и различные абстракции осуществимости. Актуальная бесконечность и теоретико-множественное обоснование математики. Потенциальная бесконечность и конструктивное обоснование математики. Единство потенциальной и актуальной бесконечности в развитии математики.

Тема 5. Кризис оснований математики в начале 20 в. и возникновение новых школ ее обоснования

Парадоксы теории множеств и логики. Кризис оснований математики и современный «математический» идеализм.

Тема 6. Методы научного познания. Методы и особенности теоретических исследований

Формы освоения действительности. Методы научного познания. Структура и модели теоретического исследования. Методика научного исследования.

Тема 7. Общие сведения об экспериментальных исследованиях

Методика и планирование эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

В начале курса преподаватель доводит до сведения магистрантов список рекомендованной для изучения литературы, особо отметив те источники, которые наиболее близки к читаемому курсу. Следует предупредить студентов, что некоторые темы, входящие в экзаменационные вопросы, будут вынесены для самостоятельной работы. Предлагаемые студентам для самостоятельного изучения темы должны быть доступными и базироваться на уже полученных знаниях. Самостоятельное изучение отдельных тем развивают умение студентов работать с литературой. Однако не следует отдавать на самостоятельное изучение много вопросов, так как в этом случае цель не будет достигнута.

Ввиду того, что в данном курсе предусмотрены практические занятия, то определение уровня усвоения полученных на лекциях знаний целесообразно проводить в начале каждого практического занятия, следующего за прочитанными лекциями. Для этого можно поступать по-разному: опрашивать в начале лекции по уже пройденному материалу фронтально, в тестовой форме, выборочно отдельных студентов по скользящему графику и т. д.

На практических занятиях преподаватель разбирает подробно ряд ситуаций, предлагает студентам задачи для самостоятельной внеаудиторной работы и контролирует успешность решения

студентами этих задач. Студенты информируются в самом начале курса, что обязаны решить все заданные на самостоятельную внеаудиторную работу задачи для того, чтобы быть допущенными к зачету.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Магистранту целесообразно научиться выполнять следующие виды деятельности: - изучение теоретического материала, - решение задач на занятиях и в домашней подготовке, - иллюстрировать положения примерами из предметных областей (в частности, агрономии).

Накануне лекции необходимо повторить содержание предыдущей лекции (а также теорию по изучаемой теме в рекомендованной литературе), а затем посмотреть тему очередной лекции по программе (по плану лекций). Записи лекций следует вести в отдельной тетради, оставляя место для дополнений во время самостоятельной работы. Для непонятных вопросов оставлять место при работе над темой лекции с учебными пособиями. При конспектировании лекций выделять и подчеркивать основное.

К каждому практическому занятию нужно готовиться. Подготовку следует начинать с повторения теории (по записям лекций или по учебному пособию). После этого нужно решать задачи из предложенного домашнего задания.

Начинать самостоятельные занятия следует с первых же дней семестра, установив определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Полезно для этого составить расписание порядка дня.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
<i>Тема 1.</i> Природа математической абстракции и специфика предмета математики	18	Написание резюме
<i>Тема 2.</i> Проблема существования в математике	20	Коллоквиум
<i>Тема 3.</i> Проблема истины в математике	20	Презентация
<i>Тема 4.</i> Проблема бесконечности и вопросы обоснования математики	20	Дискуссия
<i>Тема 5.</i> Кризис оснований математики в начале 20 в. и возникновение новых школ ее обоснования	20	Коллоквиум
<i>Тема 6.</i> Методы научного познания. Методы и особенности теоретических исследований	24	Эссе
<i>Тема 7.</i> Общие сведения об экспериментальных исследованиях	20,75	Методическая разработка

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

При подготовке к отчетным работам следует просмотреть все выполняемые на практических занятиях задания, повторить используемые понятия и определения, алгоритмы.

Для проведения промежуточного контроля проводятся коллоквиумы, дискуссии, подготавливаются резюме, эссе, презентации, методические разработки.

Контроль знаний проводится в виде письменных аудиторных работ, индивидуальных домашних заданий с последующим отчетом на практическом занятии.

Формой итогового контроля является зачет. Вопросы для подготовки к зачету.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
<i>Тема 1.</i> Природа математической абстракции и специфика предмета математики	Не предусмотрено	Обсуждение основных положений темы, ответы на вопросы	Не предусмотрено
<i>Тема 2.</i> Проблема существования в математике	Не предусмотрено	Дискуссия по теме	Не предусмотрено
<i>Тема 3.</i> Проблема истины в математике	Не предусмотрено	Обмен мнениями	Не предусмотрено
<i>Тема 4.</i> Проблема бесконечности и вопросы обоснования математики	Не предусмотрено	Ответы на вопросы по теме	Не предусмотрено
<i>Тема 5.</i> Кризис оснований математики в начале 20 в. и возникновение новых школ ее обоснования	Не предусмотрено	Анализ представленных материалов	Не предусмотрено
<i>Тема 6.</i> Методы научного познания. Методы и особенности теоретических исследований. Практическая подготовка	Не предусмотрено	Обсуждение конспектов деловой игры	Не предусмотрено
<i>Тема 7.</i> Общие сведения об экспериментальных исследованиях	Не предусмотрено	Обмен мнениями	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

№	Формы	Описание
1	Применение интерактивной доски	Использование интерактивных технологий при демонстрации результатов моделирования ситуаций
2	Создание презентаций	Сообщение, сопровождаемое авторской презентацией
3	Использование возможностей компьютера	Использование интерактивных технологий при выступлении
4	Рассылка заданий	Получение студентами дополнительных (уточняющих) заданий
5	Ответы на вопросы	Получение студентами индивидуальных консультаций
6	Ознакомление студентов с оценками	Обращается внимание на допущенные ошибки и недостатки выполненной работы, отмечаются положительные моменты
7	Предоставление выполненных работ	Студенты присылают работы на электронную почту преподавателя
8	Использование возможностей	Уточнение заданий, получение консультаций, устранение ошибок

	электронной почты преподавателя	
--	---------------------------------	--

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением, отличается лёгкостью использования
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Офисная программа
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
КОМПАС-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
Maple 18	Система компьютерной алгебры
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование ЭБС</i>
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: - ЭОР № 1 – программа для ЭВМ «Автоматизированная система управления цифровой библиотекой IPRsmart»; www.iprbookshop.ru
Электронно-библиотечная система BOOK.ru https://book.ru
Образовательная платформа ЮРАЙТ https://urait.ru/
Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» https://biblio.asu.edu.ru
<i>Учётная запись образовательного портала АГУ</i>
Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной

<i>Наименование ЭБС</i>
библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». https://library.asu.edu.ru
Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: http://journal.asu.edu.ru/
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com <i>Имя пользователя: AstrGU</i> <i>Пароль: AstrGU</i>
Электронно-библиотечная система elibrary. http://elibrary.ru
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Методология и методы научного исследования» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
<i>Тема 1. Природа математической абстракции и специфика предмета математики</i>	УК-6	Написание резюме

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
<i>Тема 2.</i> Проблема существования в математике	УК-6	Коллоквиум № 1
<i>Тема 3.</i> Проблема истины в математике	УК-6	Презентация
<i>Тема 4.</i> Проблема бесконечности и вопросы обоснования математики	УК-6	Дискуссия
<i>Тема 5.</i> Кризис оснований математики в начале 20 в. и возникновение новых школ ее обоснования	УК-6	Коллоквиум № 2
<i>Тема 6.</i> Методы научного познания. Методы и особенности теоретических исследований	УК-6	Эссе
<i>Тема 7.</i> Общие сведения об экспериментальных исследованиях	УК-6	Методическая разработка

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя

Шкала оценивания	Критерии оценивания
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Природа математической абстракции и специфика предмета математики **Написание резюме**

Краткое описание содержания понятия математической абстракции, сравнение разных точек зрения, перечисление специфических черт математики как науки и как учебного предмета.

Тема 2. Проблема существования в математике

Вопросы коллоквиума № 1

1. Сущность проблемы существования.
2. Различные подходы к проблеме существования математических объектов
3. Платонистский подход к проблеме существования математических объектов
4. Влияние подхода Платона на построение теории
5. Математическое существование и конструктивность

Тема 3. Проблема истины в математике

Создание презентации

Презентация должна проиллюстрировать проблему истины : - в аксиоматических теориях, - в формализованных теориях, - в практике.

Тема 4. Проблема бесконечности и вопросы обоснования математики

Вопросы для дискуссии

1. Понятие математической бесконечности.
2. Актуальная бесконечность
3. Потенциальная бесконечность
4. Единство потенциальной и актуальной бесконечности

Тема 5. Кризис оснований математики в начале 20 в. и возникновение новых школ ее обоснования

Вопросы коллоквиума № 2

1. Парадоксы теории множеств и логики.
2. Кризис оснований математики и современный «математический» идеализм.
3. Попытки дедукции математики из логики в системах Г. Фреге и Б. Рассела. Трудности логицизма и дальнейшее его развитие
4. Интуиционистский подход к проблемам логики и теории множеств
5. Конструктивное направление в обосновании математики.
6. Гильбертовская программа обоснования математики.
7. Критика философских взглядов формалистов.

Тема 6. Методы научного познания. Методы и особенности теоретических исследований **Предоставление эссе**

Краткий обзор темы собственного исследования, ее актуальность, цель, объект, предмет и задачи исследования, предлагаемые пути разрешения проблемы, их обоснование.

Тема 7. Общие сведения об экспериментальных исследованиях

Написание методической разработки

Формулировка цели эксперимента, этапы его проведения, задачи каждого этапа, используемые методы проведения эксперимента, предлагаемые методы обработки результатов эксперимента.

Вопросы к экзамену

1. Специфика предмета математики и особенности математической абстракции.
2. Основные способы математической абстракции и образование исходных математических понятий математики.
3. Платонистский подход к проблеме существования математических объектов и его влияние на построение теории.
4. Номиналистическое решение проблемы существования математических объектов.
5. Математическое существование и конструктивность.
6. Проблема существования абстрактных объектов науки.
7. Проблема истины в аксиоматических теориях математики.
8. Понятие истины в формализованных системах математики.
9. Практика как критерий истины в математике.
10. Математическая бесконечность и различные абстракции осуществимости.
11. Актуальная бесконечность и теоретико-множественное обоснование математики.
12. Потенциальная бесконечность и конструктивное обоснование математики.
13. Единство потенциальной и актуальной бесконечности в развитии математики.
14. Парадоксы теории множеств и логики.
15. Кризис оснований математики и современный «математический» идеализм.
16. Формы освоения действительности.
17. Методы научного познания.
18. Структура и модели теоретического исследования.
19. Методика научного исследования.
20. Методика и планирование эксперимента.
21. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции				
способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)				
1.	Закрытый	Этапами педагогического эксперимента являются: - описательный, - констатирующий, - контрольный, - заключительный, - формирующий. Выбрать нужные этапы и установить их	констатирующий - 1, формирующий - 2, контрольный - 3	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		последовательность.		
2.		Какая часть экспериментальной работы является самой важной: - анкетирование, - тестирование, - срезы знаний, -формирующий эксперимент, - разработка критериев?	-формирующий эксперимент,	1
3.		Кто открыл логические парадоксы: 1. Сократ, 2. Аристотель, 3. Платон, 4. Евклид, 5. Фалес?	2.	1
4.		Этапами научного исследования являются: 1) наблюдение, 2) выбор методов, 3) обсуждение результатов, 4)сравнение, 5) постановка цели.	2), 3), 5)	1
5.		Кто автор потенциальной бесконечности: 1 Евдокс, 2 Анаксагор, 3 Евклид, 4 Плутарх, 5 Аристотель, 6 Архимед?	2	1
6.	Открытый	Что характерно для современного этапа развития математики как учебного предмета?	- жесткий отбор основ содержания; - четкое определение конкретных целей обучения, межпредметных связей, требований к математической подготовке учащихся на каждом этапе обучения; - усиление	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			воспитывающей и развивающей роли математики, ее связи с жизнью; - систематическое формирование интереса учащихся к предмету и его приложениям.	
7.		Что называется теоремой и ее доказательством?	Это утверждение, требующее доказательства. Теорема имеет вид: если А, то В. Доказательством называется конечная последовательность высказываний (формул) теории, каждое из которых либо является аксиомой, либо выводится из одного или нескольких предыдущих высказываний (формул) этой последовательности по правилам вывода. Теоремой называется высказывание (формула), являющееся последним в доказательстве.	5
8.		Что такое парадокс?	Парадоксом называются два несовместимых и противоположных утверждения, имеющие убедительные аргументы каждый в свою сторону. Наиболее ярко выраженной формой парадокса является антиномия – рассуждение, которое доказывает равносильность утверждений, одно из которых представляет	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			собой явное отрицание другого	
9.		Ситуация. Ахиллес бежит со скоростью, в десять раз превышающей скорость черепахи, и находится от неё на расстоянии в тысячу шагов позади. Пока Ахиллес пробежит тысячу шагов, черепаха сделает только сто. Пока Ахиллес преодолеет ещё сотню, черепаха успеет сделать десять и т.д. И этот процесс будет продолжаться бесконечно и Ахиллес никогда не догонит черепахи. Определить тип ситуации и раскрыть ее суть.	Это апория. Апорія (греч. ἀπορία - «безысходность, безвыходное положение») — это вымышленная, логически верная ситуация (высказывание, утверждение или вывод), которая не может существовать в реальности. Апоретическое суждение фиксирует несоответствие эмпирического факта и описывающей его теории. Апории известны со времён Сократа.	4
10.		В чем состоит парадокс лжеца и кто его автор?	Автором парадокса лжеца является древнегреческий жрец и провидец Эпименид. Парадокс: «То, что я в данный момент говорю, - ложь». Это значит, что если высказывание правдиво, то, посмотрев на его условие, можно сказать, что оно является ложью, но если это высказывание с самого начала будет считаться ложным, то выходит, ложно, что это высказывание – ложь. Следовательно, высказывание правдиво – это вывод возвращает нас к самому началу наших суждений.	5
11.	Комбинированный	Научное познание –	3, так как	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		это: 1 вид мышления, 2 наличие знаний, 3 вид познавательной деятельности, 4 теоретическое мышление, 5 научнообразные рассуждения, или что-то иное? Выбрать вариант ответа и обосновать свой выбор.	научное познание — особый вид познавательной деятельности, направленный на выработку объективных, системно-организованных и обоснованных знаний о природе, человеке и обществе.	
12.				
13.				
14.				

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответ на занятия	6	18	По расписанию
2.	Выполнение практического задания	6	18	По графику
3.	...			
Всего			36	-
Блок бонусов				
4.	Посещение занятий	6	2	По расписанию
5.	Своевременное выполнение всех заданий	6	2	По графику
6.	...			
Всего			4	-
Дополнительный блок				
7.	<i>Экзамен</i>		60	
Всего			60	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	1...
Нарушение учебной дисциплины	1...
Неготовность к занятию	2...
Пропуск занятия без уважительной причины	2...

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Рузавин Г. И. Методология научного познания. — М.: 2012. 1 экз.
2. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для магистратуры / М.С. Мокий, А.Л.Никифоров, В.С. Мокий; под редакцией М.С. Мокия.— Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1036-0. — Текст электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/432110>

8.2. Дополнительная литература

1. Денищева Л.О., Теория и методика обучения математиков школе [Электронный ресурс] / Денищева Л.О. - М. : БИНОМ, 2013. - 247 с. (Педагогическое образование) - ISBN 978-5-9963-2273-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322732.html>
2. Рузавин, Г.И. О природе математического знания : Очерки по методологии математики. - М. : Мысль, 1968. - 302 с. - 1-06. 1 экз.
3. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : доп. НМС по математике М-ва образования и науки РФ в качестве учеб. пособ. для студентов математических и физико-математических факультетов классических и педагогических ун-тов ... "Образование и педагогика" и специальности "Математика". Рек. УМС по математике и механике УМО по классическому университетскому образованию РФ в качестве учеб. пособ. для студентов вузов ... "Математика", "Прикладная математика и информатика", "Механика" / Ю.М. Колягин [и др.]. - Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2009. - 732 с. - (М-во образования и науки РФ. Федеральное агентство по образованию. Федеральное гос. образовательное учреждение высшего профессионального образования "Чувашский гос. ун-т им. И.Н. Ульянова"). - ISBN 978-5-7677-1204-5: 533-33 : 533-33. Математика и опыт./ Под ред. А.Г. Барабашева – М., 2002. 30 экз.
4. Перминов В.Я. Философия и основания математики – М., 2002. 1экз.

5. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2010. – 280 с. 1экз.
6. Крампит А.Г., Крампит Н.Ю. Методология научных исследований. – Томск: Изд-во Том. политехн. ун-та, 2008. – 164 с. 1экз.
7. Крампит А.Г. Методология научных исследований: учеб. пособие. – Юрга: Изд-во ЮТИ ТПУ, 2006. – 240 с. 1экз.
8. Краевский В.В. Методология научного исследования: Пособие для студентов и аспирантов гуманитарных ун-тов. – СПб.: СПб. ГУП, 2001. 1экз.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>

Учетная запись образовательного портала АГУ

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований.

www.studentlibrary.ru. *Регистрация с компьютеров АГУ*

Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов: персональные компьютеры, интерактивная доска, компьютерный проектор, презентации, специально оборудованные аудитории, мультимедийные средства.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в

письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).