

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный педагогический университет»  
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ (МАТЕМАТИКА)

**ВВОДНЫЙ КУРС МАТЕМАТИКИ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Код, направление подготовки

(специальности):

44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

Профиль (направленность):

Математика и Информатика

Форма контроля в семестре, в том  
числе курсовая работа

экзамен 1

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):

108 / 3

Программу составил:

Кислицин А.В., доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

44.03.05 Педагогическое образование: Математика и Информатика

утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «27» мая 2019 г., протокол № 8.

Программа утверждена:

на заседании кафедры алгебры и методики обучения математике

Протокол от «26» февраля 2019 г. № 6

Срок действия программы: 2019 – 2024 гг.

Зав. кафедрой: доцент Исаев И.М., канд. физ.-мат. наук, доцент

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: познакомить студентов с современной теоретико-множественной терминологией, записью утверждений на языке математической логики

Задачи:

- сформировать у студентов правильное представление об операциях и законах теории множеств и математической логики;
- создать у студентов представление о теореме и методах доказательств в математике.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

### 2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- алгебра и начала анализа
- геометрия

### 2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- алгебра
- теория алгоритмов
- математическая логика
- элементы абстрактной и компьютерной алгебры
- числовые системы
- основания арифметики

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2. Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики.

ОПК-2. Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИПК-2.1. Владеет содержанием предметных областей в соответствии с образовательными программами	Знает: логические нормы математического языка, основные законы логики, логические правила построения математических рассуждений (доказательств), суть аксиоматического метода построения математических теорий и его компонентов: аксиом, теорем, определений, доказательств.
ИПК-2.2. Использует в практической деятельности технологии взаимодействия с членами команды и социальными партнерами	Умеет: логически грамотно конструировать математические предложения (в том числе теоремы) и определения, анализировать их логическое строение, записывать символически и наоборот, переводить символическую запись на естественный язык, распознавать, равносильны ли предложения и является ли одно следствием другого; преобразовывать отрицание предложений, опровергать общие утверждения с помощью контрпримеров, переходить

ИОПК - 2.1. Готов участвовать в разработке программ учебных дисциплин, курсов, методических материалов, оценочных средств основных и дополнительных образовательных программ	<p>дить от безусловной формы теоремы к ее условной форме и наоборот; строить обратное предложение; формулировать теорему в терминах «необходимо», «достаточно», анализировать логическое строение элементарных рассуждений, распознавать правильные и неправильные рассуждения.</p> <p>Владеет: языком теории множеств, языком отношений, функциональных отношений, логических нормах математического языка, логическими методами доказательства.</p>
--	---

## 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Семестр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы				
			Лек.	Практ.	КСР	Сам. работа	Экзамен
Математика и Информатика	1	108	22	22	4	33	27
Итого		108	22	22	4	33	27

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов		
			Лекц.	Практ.	Сам. работа
<b>Семестр 2</b>					
<i>1. Вводный курс математики</i>					
1.1.	Элементы математической логики	Высказывания. Операции над высказываниями и их свойства. Формулы логики высказываний. Предикаты и кванторы. Определение и примеры предикатов. Кванторы общности и существования. Формулы логики предикатов. Запись математических предложений на языке логики предикатов. Построение отрицаний. Виды теорем. Необходимость и достаточность.	6	6	10
1.2.	Элементы теории множеств	Понятие множества. Способы задания множеств. Включение и равенство множеств. Операции над множествами и их свойства. Метод двух включений. Множество истинности предиката.	6	6	9
1.3.	Бинарные отношения и отображения множеств	Бинарные отношения. Определение и примеры бинарные отношений. Виды бинарные отношений. Отношения эквивалентности. Связь между отношениями эквивалентности на множестве и	6	6	9

		разбиениями множества. Отношения порядка. Отображения множеств. Определение и примеры отображений. Композиция отображений. Ассоциативность композиций отображений. Инъективные, сюръективные и биективные отображения. Обратное отображение. Алгоритм построения обратного отображения.			
1.4.	Индукция и комбинаторика	Элементы комбинаторики. Правило произведения. Размещения, сочетания и перестановки без повторений. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции.	4	4	9
	Экзамен		0	0	27
	<b>Итого</b>		<b>22</b>	<b>22</b>	<b>64</b>

### 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена.

**8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:** Приложение 1.

### 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

**9.1. Рекомендуемая литература:** Приложение 2.

**9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru> .

Учебные материалы по математической логике [Электронный ресурс]. – Режим [доступа: https://forkettle.ru/component/tags/tag/151](https://forkettle.ru/component/tags/tag/151).

**9.3. Перечень программного обеспечения:**

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет OpenOffice.org.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Операционная система Linux.
6. Интернет браузер.
7. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.
8. Медиа проигрыватель.
9. Программа 7zip
10. Пакет Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows
11. Редактор изображений Gimp.

**9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:** Приложение 3

### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:**

1. Работать с рекомендованной лектором учебно-методической литературой.
2. Посещение лекционных и практических занятий не является достаточным условием усвоения курса. Необходима активная самостоятельная работа.
3. При подготовке к очередному лекционному занятию следует в целом восстановить (повторить) материал предыдущей лекции (по собственным записям или по соответствующему учебнику). Такой уровень усвоения материала подразумевает знание определений основных понятий и формулировок основных утверждений. Желательно также заполнить пробелы предыдущей лекции: ответить на поставленные во время ее чтения вопросы; выполнить упражнения; восстановить доказательства или их фрагменты утверждений.
4. Регулярно посещать консультации.

Дисциплина «Вводный курс математики» призвана сформировать у студентов целостное представление об основных понятиях курса «Вводный курс математики», обеспечить усвоение методов решения задач и доказательства теорем. Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия. Они помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы с основной и дополнительной литературой и лекционным материалом. Практическое занятие представляет собой форму организации учебного процесса, в ходе которого студент должен приобрести новые учебные знания, их систематизировать и концептуализировать; оперировать базовыми понятиями и теоретическими конструкциями учебной дисциплины. Целью практических занятий является приобретение студентами новых знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности, развитие у них естественно-научного мышления и интеллектуальных способностей как средства индивидуального освоения учебной дисциплины. Все это требует тщательной подготовки к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям следует использовать всю рекомендованную литературу, размещенную на бумажных или электронных носителях. Готовясь к занятию, надо прочитать рекомендованную литературу и составить простые планы прочитанных текстов, а также решить предложенные задачи. Особое внимание следует уделять связям между основными понятиями, рассматриваемыми в теме. Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине. На занятии студенты должны быть готовыми к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление студентов на занятии должно быть правильным, полным и аргументированным. Необходимо, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Важно, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание математической литературы, факты из дополнительных источников. Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Практическое занятие является важнейшей формой усвоения знаний. Важным фактором результативности данного вида занятий, его высокой эффективности является процесс подготовки. Прежде всего, студенты должны уяснить предложенный план занятия, осмыслить вынесенные для обсуждения вопросы, место ка-

ждого из вопросов в раскрытии темы занятия. Подготовка активизирует работу студента с книгой, требует обращения к литературе, учит рассуждать. В процессе подготовки к семинару закрепляются и уточняются уже известные и осваиваются новые утверждения и факты. Сталкиваясь в ходе подготовки с недостаточно понятными моментами темы, студенты находят ответы самостоятельно или фиксируют свои вопросы для постановки и уяснения их на самом занятии. В ходе занятия студент учится публично выступать, видеть реакцию слушателей, логично, ясно, четко, грамотным математическим языком излагать мысли, приводить доводы, формулировать аргументы в защиту своей позиции. В ходе семинара каждый студент опирается на свои конспекты, сделанные на лекции, собственные выписки из учебников, первоисточников, статей, другой математической литературы. Практическое занятие – эффективная форма закрепления полученных по обсуждаемой проблеме знаний, видения этой проблемы в целом, осознания ее соотношенности с другими темами. Подготовку к семинарскому занятию следует начинать с ознакомления с соответствующим разделом учебника и лекции. Во время чтения лекции необходимо составить краткий план-конспект будущего ответа на практическом занятии, для чего целесообразно использовать специальную тетрадь для практических занятий. План ответа не должен представлять собой необработанную компиляцию учебной литературы; лучше, если он будет составлен в виде кратких, легко запоминающихся утверждений, которыми студент может пользоваться при ответе. В подготовке к практическим занятиям большое значение имеет рекомендованная лектором и ведущим практические занятия преподавателем учебная и научная литература. Различные вопросы по-разному раскрыты в учебниках, поэтому целесообразно иметь студенту один, два учебника (разных авторов), а также по отдельным вопросам обращаться и к иной учебной литературе. Залогом высоких учебных результатов студента является подготовка к практическим занятиям и работа на них на протяжении всего семестра. На практическом занятии не требуется точное воспроизведение лекционного материала или положений учебника. Но в любом случае, студент должен свободно владеть терминологией, понимать доказательства основных теорем, уметь решать основные задачи для того, чтобы четко и последовательно ответить на поставленные вопросы. Виды аудиторной самостоятельной работы, поэтапное ее выполнение, критерии оценивания представлены в Фос по дисциплине «Вводный курс математики», технологической карте и учебно-методическом пособии по организации аудиторной самостоятельной работы по предлагаемому курсу. На практических занятиях, лекциях, в ходе самостоятельной работы студенты должны уяснить современные теоретические представления о курсе «Вводный курс математики»; уметь доказывать основные теоремы курса, знать основные алгоритмы, уметь решать основные задачи. По дисциплине «Вводный курс математики» предусмотрен зачет.

*Методические рекомендации обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)*

Специальные условия обучения в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» определены «Положением об инклюзивном образовании» (утверждено приказом ректора от 25.12.2015 г. № 312/1п). Данным положением предусмотрено заполнение студентом при зачислении в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» анкеты «Определение потребностей обучающихся в создании специальных условий обучения», в которой указываются потребности лица в организации доступной социально-образовательной среды и помощи в освоении образовательной программы.

Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения по дисциплине. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, могут быть обеспечены специальные условия. При необходимости лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения заданий по самостоятельной работе.

Студент с ограниченными возможностями здоровья обязан:

- выполнять требования программы дисциплины;

- сообщить преподавателю о наличии у него ограниченных возможностей здоровья и необходимости создания для него специальных условий;
- соблюдать установленный в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» порядок предоставления услуг по созданию специальных условий для обучающихся с ОВЗ.

Список литературы

Код: 44.03.05

Направление: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): Математика и Информатика

Программа: МиИ44.03.05-2019\_4.plx

Дисциплина: Вводный курс математики

Кафедра: Алгебры и методики обучения математике

Тип	Книга	Количество
Основная	Куликов Л. Я. Алгебра и теория чисел: учебное пособие для студентов педагогических институтов / Л. Я. Куликов. - Москва: Высшая школа, 1979. - 559 с.	204
Основная	Курош А. Г. Курс высшей алгебры: учебник для студентов университетов / А. Г. Курош. - Москва: Наука, 1975. - 431 с.	81
Основная	Тимофеева И. Л. Вводный курс математики [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / И. Л. Тимофеева, И. Е. Сергеева, Е. В. Лукьянова ; под ред. В. Л. Матросова. - Москва: Академия, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD)	20
Основная	Тимофеева И. Л. Вводный курс математики [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / И. Л. Тимофеева, И. Е. Сергеева, Е. В. Лукьянова ; под ред. В. Л. Матросова. - Москва: Академия, 2011. - 236 с.: ил.	20
Основная	Шейна Г. В. Теория и практика решения задач по алгебре [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1 / Г. В. Шейна. - Москва: Прометей, 2015. - 100 с.	9999
Основная	Шейна Г. В. Теория и практика решения задач по алгебре [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 2 / Г. В. Шейна. - Москва: МПГУ, 2015. - 120 с.	9999
Дополнительная	Задания по алгебре: для студентов 1 курса математического факультета / Барнаульский государственный педагогический университет ; [под ред. Ю. А. Моторинского ; сост.: И. М. Исаев, Б. Д. Пайсон, Н. А. Поцелуев]. - Барнаул: Изд-во БГПУ, 2008. - 55 с.: ил.	46
Дополнительная	Куликов Л. Я. Сборник задач по алгебре и теории чисел: учебное пособие для студентов физико -математических специальностей педагогических институтов / Л. Я. Куликов, А. И. Москаленко, А. А. Фомин. - Москва: Просвещение, 1993. - 288 с.	16
Дополнительная	Моторинский Ю. А. Вводный курс математики: [учебно-методическое пособие для студентов математических специальностей педагогических вузов] / Ю. А. Моторинский, Б. Д. Пайсон ; Барнаульский государственный педагогический университет. - Барнаул, 2008. - 71 с.: ил.	92
Дополнительная	Фаддеев Д. К. Сборник задач по высшей алгебре: учебное пособие для студентов физико-математических специальностей высших учебных заведений / Д. К. Фаддеев, И. С. Соминский. - Москва: Наука, 1977. - 288 с.	45

Согласовано:

Преподаватель \_\_\_\_\_ (подпись, И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись, И.О. Фамилия)

Отдел книгообеспеченности НПБ АлтГПУ \_\_\_\_\_ (подпись, И.О. Фамилия)