

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет информационных технологий  
Кафедра экологии и техносферной безопасности

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан  
  
В.О. Каледин  
«13» февраля 2017 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.Б.11 Математика**

Направление подготовки

*05.03.06 «Экология и природопользование»*

Направленность (профиль) подготовки  
*Геоэкология*

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2017

Новокузнецк 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Математика», соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование .....	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.....	3
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	4
3.1. Объем дисциплины «Математика» по видам учебных занятий (в часах) .....	4
4. Содержание дисциплины «Математика», структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	4
4.2 Содержание дисциплины «Математика», структурированное по темам (разделам) ...	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика».....	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	7
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине.....	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	14
а) основная учебная литература: .....	15
б) дополнительная учебная литература: .....	15
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	16
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	16
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математика», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	19
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Математика» .....	19
12. Другие сведения и (или) материалы.....	19
12.1. Формы обучения.....	19

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Математика», соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика»:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– линейную и векторную алгебру;</li> <li>– аналитическую геометрию;</li> <li>– основы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– элементы теории вероятностей;</li> <li>– математическую статистику;</li> <li>– статистические методы обработки экспериментальных данных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы математического мышления и оценивать роль математики в экологии;</li> <li>– решать задачи линейной и векторной алгебры;</li> <li>– применять методы аналитической геометрии в исследованиях;</li> <li>– дифференцировать и интегрировать функции, строить их графики и анализировать зависимости;</li> <li>– обрабатывать экспериментальные данные.</li> </ul> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– научного анализа экологических проблем и процессов;</li> <li>– практического использования методов математики и статистики в экологии;</li> <li>– работы с компьютерной информацией.</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к федеральному компоненту учебного плана. Эта дисциплина относится к базовым дисциплинам. Поэтому практически все дисциплины опираются на разделы, пройденные в этом курсе. Чтобы приступить к освоению этой дисциплины необходимо владение математикой на уровне среднего полного образования.

Логическая и содержательная связь дисциплин, представлена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Структурно-логическая схема формирования компетенций

Данная дисциплина	Последующие дисциплины
Математика	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Информатика</li> <li>➤ Физика</li> <li>➤ Начертательная геометрия</li> <li>➤ ГИС в экологии и природопользовании</li> <li>➤ Основы научных исследований</li> <li>➤ Системная экология</li> </ul>

Таблица 2. Входные знания, умения, навыки, необходимые для изучения данной дисциплины.

Знания	Умения	Навыки
основные теоремы и формулы линейной алгебры и аналитической геометрии,	осуществлять поиск информации из различных источников	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ применения с математического инструментария для решения различных задач,</li> <li>➤ поиска информации по заданной проблеме из различных источников;</li> </ul>

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов.

**3.1. Объем дисциплины «Математика» по видам учебных занятий (в часах)**

Объем дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	
Аудиторная работа (всего**):	114
в т. числе:	
Лекции	46
Семинары, практические занятия	68
Самостоятельная работа обучающихся (всего**)	102
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен****)	36(экзамен)

**4. Содержание дисциплины «Математика», структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			все	лекции		
1	Теория множеств, дискретная математика	40	10	10	20	Контрольная работа
2	Линейная и векторная алгебра	38	8	10	20	
3	Аналитическая геометрия	36	6	10	20	
4	Математический анализ	42	10	12	20	Контрольная работа
5	Теория вероятностей	26	4	12	10	Контрольная работа
6	Математическая статистика	34	8	14	12	
	2 семестр	144	46	68	102	Экзамен 36

**4.2 Содержание дисциплины «Математика», структурированное по темам**

(разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Название Раздела 1	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1	Теория множеств, дискретная математика	Основы теории множеств Дискретная математика Комбинаторика
2	Линейная и векторная алгебра	Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведения. Система координат на плоскости. Расстояние между точками, деление отрезка в данном отношении. Прямая на плоскости. Способы
3	Аналитическая геометрия	Система координат на плоскости. Расстояние между точками, деление отрезка в данном отношении. Прямая на плоскости. Способы задания. Угол между двумя прямыми.
4	Математический анализ	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям; Понятие определенного интеграла; Формула Ньютона-Лейбница; Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длины дуги. Вычисление объема тела вращения
5	Теория вероятностей	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Исход, событие, вероятность события. Алгебра событий. Классификация событий. Случайные величины и способы их описания. Классическое определение вероятности. Комбинаторика: размещения, сочетания, перестановки. Этапы решения прикладной задачи. Случайные величины. Закон распределения случайной величины. Дискретные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, моменты, среднее квадратическое отклонение. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
6	Математическая статистика	Сплошное и выборочное наблюдения. Статистические оценки. Требования, предъявляемые к статистическим оценкам. Статистическое оценивание. Методы построения статистических оценок.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
1	Теория множеств, дискретная математика	Основы теории множеств Дискретная математика Комбинаторика
2	Линейная и векторная алгебра	Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведения. Система координат на плоскости. Расстояние между точками, деление отрезка в данном отношении. Прямая на плоскости. Способы
3	Аналитическая	Система координат на плоскости. Расстояние между точками, деление отрезка в данном отношении. Прямая на плоскости.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	геометрия	Способы задания. Угол между двумя прямыми.
4	Математический анализ	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям; Понятие определенного интеграла; Формула Ньютона-Лейбница; Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длины дуги. Вычисление объема тела вращения
5	Теория вероятностей	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Исход, событие, вероятность события. Алгебра событий. Классификация событий. Случайные величины и способы их описания. Классическое определение вероятности. Комбинаторика: размещения, сочетания, перестановки. Этапы решения прикладной задачи. Случайные величины. Закон распределения случайной величины. Дискретные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, моменты, среднее квадратическое отклонение. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
6	Математическая статистика	Сплошное и выборочное наблюдения. Статистические оценки. Требования, предъявляемые к статистическим оценкам. Статистическое оценивание. Методы построения статистических оценок.

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика»

Самостоятельная работа студентов состоит в выполнении самостоятельных работ в течение семестра. Студенты выполняют 3 контрольные работы. Их своевременное выполнение является предпосылкой к обоснованию возможности допуска студента к экзаменам и оценки результатов итогового контроля.

Структура заданий по каждой из самостоятельных работ :

- в конце соответствующего раздела базового пособия (Казаков С.П., Е.В.Решетникова «Высшая математика для бакалавров» НФИ КемГУ, 2011) даются контрольные вопросы и задачи;

- далее располагается таблица с графами «Вариант» и номерами вариантов от 1 до 24. В каждой самостоятельной работе имеется 24 варианта вопросов и задач. Вариант, предлагаемый конкретному студенту, обозначен как «номер по списку», что означает порядковый номер расположения фамилии в учебном журнале. Если число студентов в группе больше, чем 24, то номер 25 соответствует варианту 1, номер 26 – варианту 2, и т.д.

Каждая из самостоятельных работ должна быть выполнена не позднее, чем через 2 недели после изучения соответствующей темы. Выполненные работы передаются лектору или ассистенту, ведущему практические занятия.

Таблица 5.1. График СРС с указанием форм контроля.

Общее кол-во часов по учебному плану		
223 час.- Аудиторная работа	281 час.. - Самостоятельная работа	Формы контроля
Формы аудиторных учебных занятий (час.)	Виды самостоятельной учебной работы (час.)	

№ недели	Тема лекции	Лекции,	Практические занятия,	Подготовка к аудиторным занятиям,	Письменная работа	Контрольная работа
<b>2 семестр</b>						
1-3	Теория множеств, дискретная математика	6	12	9	4	6
4-5	Линейная и векторная алгебра	14	14	10	4	8
6-8	Аналитическая геометрия	10	10	10	4	6
9-11	Математический анализ	23	32	20	12	24
12 – 14	Теория вероятностей	10	20	15	4	30
15 – 19	Математическая статистика	10	20	15	4	30
Итого		32	48	14	14	113

### 5.1 Указания по оформлению работ

Порядок оформления самостоятельных работ по математике весьма демократичен:

- работы могут выполняться на скрепленных двойных тетрадных листах;
- на первой странице указываются: номер самостоятельной работы, номер группы, фамилия и имя студента, номер варианта;
- каждый из вопросов и задач формулируется в соответствии с заданием и нумеруется;
- аккуратные зачеркивания и исправления допускаются.

Проверка самостоятельных работ осуществляется в течение недели; на ее титульном листе ставится отметка  $\oplus$  – зачтено или  $\ominus$  - доработать. Зачтенные работы не возвращаются; работы, нуждающиеся в корректировке – возвращаются студенту. После доработки проверка работ повторяется.

Для разъяснения непонятных вопросов лектором курса еженедельно проводятся консультации, о времени которых группы извещаются заранее. Кроме того, в НФИ КемГУ существует практика индивидуально-аудиторных занятий по выполнению самостоятельных работ, при которой студентам назначается аудитория и время, где и когда они могут выполнять работы в присутствии ассистентов или студентов старших курсов, дающих им консультации.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

## обучающихся по дисциплине

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и её формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1.	Теория множеств, дискретная математика	ОПК-1	Контрольная работа
2.	Линейная и векторная алгебра	ОПК-1	
3.	Аналитическая геометрия	ОПК-1	
4.	Математический анализ	ОПК-1	Контрольная работа
5.	Теория вероятностей		Контрольная работа
6.	Математическая статистика		Контрольная работа

### 6.2. Экзамен

а) типовые вопросы (задания)

#### Аналитическая геометрия и линейная алгебра

1. Определители и их свойства.
2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
3. Матрицы, операции над матрицами.
4. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
5. Ранг матрицы, его вычисление. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
7. Собственные значения и собственные векторы матрицы.
8. Операции над векторами. Проекция вектора на ось. Свойства проекции.
9. Базис и разложение вектора по базисным векторам. Направляющие косинусы. Операции над векторами в координатной форме.
10. Скалярное и векторное произведения двух векторов, их свойства.
11. Смешанное произведение трёх векторов. Применение смешанного произведения.
12. Уравнения прямой линии с угловым коэффициентом и в общей форме. Уравнения прямой, проходящей через одну и две заданные точки.
13. Уравнение прямой в отрезках на осях. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.
14. Линии второго порядка. Каноническое уравнение эллипса (вывод).
15. Канонические уравнения гиперболы и параболы (вывод).
16. Общее уравнение плоскости. Исследование общего уравнения. Уравнения плоскости, проходящей через одну и три заданные точки.
17. Уравнение плоскости в отрезках на осях. Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
18. Общие уравнения прямой линии в пространстве. Параметрические и канонические уравнения прямой.



19. Угол между двумя прямыми в пространстве. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
20. Угол между прямой и плоскостью. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
21. Поверхности второго порядка.

#### **Введение в анализ**

22. Определение функции, способы задания, свойства функций.
23. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
24. Числовая последовательность и ее предел. Признак существования предела последовательности.
25. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
26. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Свойства бесконечно малых. Сравнение бесконечно малых.
27. Первый замечательный предел.
28. Второй замечательный предел. Неопределенные выражения.
29. Непрерывность функции в точке и на множестве.
30. Точки разрыва функции.
31. Операции над непрерывными функциями. Непрерывность элементарных функций.
32. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

#### **Дифференциальное исчисление**

33. Определение производной в точке. Геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой в данной точке.
34. Непрерывность дифференцируемой функции.
35. Производная суммы, произведения, частного двух функций.
36. Производная сложной функции, неявной функции, степенно-показательной функции.
37. Теорема Ферма и теорема Ролля.
38. Теорема Лагранжа.
39. Правило Лопиталя.
40. Признаки возрастания и убывания функции.
41. Экстремум функции. Необходимое условие, достаточные условия экстремума функции.
42. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
43. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции.
44. Приближенное решение уравнений. Метод хорд. Линейная интерполяция.

#### **Интегральное исчисление**

1. Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование.
2. Метод замены переменной, интегрирование по частям.
3. Интегрирование рациональных дробей.
4. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.
5. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла.
6. Формула Ньютона-Лейбница. Теорема о среднем.
7. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
8. Несобственные интегралы.
9. Площадь плоской фигуры.
10. Длина дуги кривой.
11. Объем тела вращения. Площадь поверхности вращения.
12. Приближенное вычисление определенных интегралов по формулам прямоугольников и трапеций.
13. Функции нескольких переменных

14. Определение функции двух и более переменных. Геометрическое изображение функции двух переменных.
15. Предел и непрерывность функции двух переменных.
16. Частные производные, их геометрический смысл.
17. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.
18. Производная сложной функции. Частные производные второго порядка.
19. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
20. Экстремум функции двух переменных.
21. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.
22. Метод наименьших квадратов.
23. Задача об объеме цилиндриоида. Определение и свойства двойного интеграла.
24. Вычисление двойных интегралов.

### **Дифференциальные уравнения**

25. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.
26. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
27. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
28. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
29. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.
30. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.
31. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
32. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

### **Последовательности и ряды**

33. Числовой ряд. Сходимость ряда. Гармонический ряд.
34. Свойства сходящихся рядов.
35. Необходимый признак сходимости числового ряда.
36. Достаточные признаки сходимости положительных рядов: признак сравнения, признак Даламбера.
37. Достаточные признаки сходимости положительных рядов: радикальный и интегральный признаки Коши.
38. Знакопеременяющиеся ряды. Признак Лейбница.
39. Знакопеременные ряды.
40. Абсолютная и условная сходимость. Основные свойства абсолютно сходящихся рядов.
41. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.
42. Разложение функций в степенные ряды.
43. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Маклорена.
44. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.

### **Теория вероятностей**

1. Статистическое определение вероятности.
2. Аксиоматическое определение вероятности.
3. Классическое определение вероятности.
4. Основные понятия комбинаторики.
5. Геометрическое определение вероятности.
6. Операции над событиями. Диаграммы Эйлера-Венна.
7. Условная вероятность. Вероятность произведения событий.
8. Вероятность суммы событий.
9. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
10. Формула Бернулли. Формула Пуассона.
11. Закон распределения дискретных случайных величин.
12. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.

13. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства.
14. Биномиальное распределение и его характеристики.
15. Распределение Пуассона.
16. Геометрическое распределение.
17. Функция распределения дискретной случайной величины и её свойства.
18. Плотность распределения случайной величины и её свойства.
19. Непрерывные случайные величины и их характеристики
20. Равномерное распределение и его характеристики.
21. Показательное распределение и его характеристики.
22. Нормальное распределение и его характеристики.
23. График плотности нормального распределения.
24. Вероятность попадания случайной величины в интервал. Правило трех сигм.
25. Двумерная случайная величина. Геометрический смысл и свойства функции распределения.
26. Вероятность попадания случайной точки в полуполосу и прямоугольник.
27. Плотность распределения двумерной случайной величины.
28. Числовые характеристики двумерной случайной величины.

### Математическая статистика

29. Основные понятия математической статистики. Эмпирическая функция, полигон, гистограмма.
30. Статистические оценки, требования к статистическим оценкам.
31. Нахождение точечных оценок методом моментов.
32. Нахождение точечных оценок методом наибольшего правдоподобия.
33. Интервальные оценки. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения с известным  $\sigma$ .
34. Вычисление параметров линейной регрессии.
35. Статистические гипотезы. Основные понятия.
36. Проверка гипотезы о нормальном распределении случайной величины.

#### б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Для успешного использования математики в практической деятельности студент должен усвоить дисциплину в объеме тематического плана и получить практические навыки решения задач с использованием предложенных методов.

Критерий оценки на экзамене складывается из следующих показателей:

- уровень усвоения теоретических знаний, показанный при ответе на вопросы по билету;
- уровень практических навыков, контролируемый качеством решения задач.

#### в) описание шкалы оценивания

- «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений,
- «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

- «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## 6.2.2 Типовые контрольные работы

Контрольная работа №1 по темам «Теория множеств. Аналитическая и векторная алгебра»

а) типовые задания (вопросы) – образец

1. Множество всех чисел на числовой оси состоит из 3 – х подмножеств: А – целые числа, В – рациональные, С – иррациональные.

Как интерпретировать подмножества  $A \cup B$ ,  $C \cap B$ ,  $A \setminus B$ ,  $B \setminus A$ ?

2. В турнире в один круг играют 8 команд. Спрашивается: а) сколько матчей им нужно сыграть? б) сколько вариантов распределения мест возможно? в) сколько можно сделать предсказаний о распределении первых трех мест?

3. Из цифр 1 2 3 4 составлены всевозможные числа так, что в каждом числе нет одинаковых цифр. Спрашивается: а) сколько всего получилось чисел (в т.ч. 1-,2- и 3-хзначных)? б) сколько получилось двузначных чисел? в) сколько получилось трехзначных чисел?

4. Найти решение системы уравнений методом Гаусса. Проверить результаты решения.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 4z = 3 \\ x - 2y + z = 1 \\ x + y + 3z = 0. \end{cases}$$

5. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 3 & 4 & 4 \\ 1 & 3 & 3 \end{vmatrix}$ .

6. Проверить лежат ли четыре точки  $A(1; 2; -1)$ ;  $B(0; 1; 5)$ ;  $C(-1; 2; 1)$ ;  $D(2; 1; 3)$  в одной плоскости.

7. Имеется 2 вектора  $a(1; 1,5; 3)$ ;  $b(2; 1,5; x)$ . При каком значении  $x$  эти вектора перпендикулярны, а при каком значении  $x$ - угол между ними  $45^\circ$ ?

8. Найти объем параллелепипеда, когда 4 его вершины заданы координатами  $A(1; 2; 3)$ ;  $B(0; 1; 5)$ ;  $C(-1; 2; 1)$ ;  $D(2; 1; 3)$ .

9. Доказать, что четырехугольник с вершинами  $A(-3; 5; 6)$ ;  $B(1; -5; 7)$ ,  $C(8; -3; -1)$ ,  $D(4; 7; -2)$  – квадрат.

10. Вычислить площадь треугольника с вершинами  $A(1; 2; 3)$ ,  $B(0; 1; 0)$ ,  $C(2; 3; 1)$ . Найти угол между векторами  $\overline{AB}(1; 2; 3)$  и  $\overline{CD}(3; 4; 5)$ .

11. Найти расстояние от точки  $A(3; 2; 1)$  до плоскости  $3x - y + z = 3$ .

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Задание контрольной работы считается полностью решенным, если найден правильный ответ на вопрос, поставленный в задании.

в) описание шкалы оценивания

«Зачтено» выставляется в случае правильного решения 51% заданий контрольной работы.

«Не зачтено» ставится в случае, если решены менее чем 51% заданий контрольной работы.

Контрольная работа №2 по теме «Математический анализ»

а) типовые задания (вопросы) – образец

1. Построить график функции  $y = \frac{x^2 + 2x}{x^2 - 1}$ .

2. Вычислить производную функции  $y = \frac{2e^x}{\ln^2 x^2}$ .

3. Построить график функции  $y = \frac{x^2 + 1}{x - 1}$ .

4. Найти асимптоты функции  $y = \frac{x^2 - 1}{x + 1}$ .

5. Вычислить  $\int x \sin x^2 dx$ .  $\int_1^3 x\sqrt{x} dx$ .  $\int x^3 \ln x^2 dx$ .

8. Найти площадь фигуры между кривыми  $y = \sqrt{x-1}$  и  $y = e^{-x}$ .

9. Вычислить интеграл  $\int_0^{\infty} \frac{dx}{(x^3 + 1)}$ .

10. Решить дифференциальное уравнение и найти частное решение:

a)  $y' = \frac{x}{y^2}$ ,  $y(0) = 1$ .

b)  $y' + y = e^{-x}$ ;  $y(0) = 1$ .

c)  $y'' = (x^2 + 1)$ ;  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 2$

d)  $y'' + 4y' + 4y = 0$ ;  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 2$ .

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Задание контрольной работы считается полностью решенным, если найден правильный ответ на вопрос, поставленный в задании.

в) описание шкалы оценивания

«Зачтено» выставляется в случае правильного решения 51% заданий контрольной работы.

«Не зачтено» ставится в случае, если решены менее чем 51% заданий контрольной работы.

Контрольная работа №3 по теме «Теория вероятности и математическая статистика»

а) типовые задания (вопросы) – образец

1. Из 35 экзаменационных билетов, занумерованных с помощью целых чисел от 1 до 35, наудачу извлекается один. Какова вероятность того, что номер вытянутого билета есть число, кратное 3?

2. Вероятность того, что початки кукурузы имеют 12 рядов, равна 0.49, 14 рядов – 0.37, от 16 до 18 рядов – 0.14. Какова вероятность того, что наудачу выбранный початок будет иметь 12 или 14 рядов?

3. Имеются пять винтовок, три из которых с оптическим прицелом. Вероятность попадания в цель при одном выстреле из винтовки с оптическим прицелом равна 0,95, без оптического прицела – 0,8. Найдите вероятность попадания в цель, если стрелок сделает один выстрел из наудачу взятой винтовки

4. Известно, что вероятность прорастания семян данной партии пшеницы 0,95. Сколько семян следует взять из этой партии, чтобы наивероятнейшее число взошедших семян равнялось 100?

5. Вероятность попадания в мишень 0,3. Какова вероятность того, что при 84 выстрелах произойдет 21 попадание?

6. В коробке 7 карандашей, из которых 4 карандаша синие. Наудачу извлекают 3 карандаша. Какой закон распределения вероятностей имеет случайная величина, означающая число извлеченных синих карандашей. Составьте таблицу распределения вероятностей случайной величины. Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение этой случайной величины.

7. Случайная величина  $X$  задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ x^2, & 0 < x \leq 1; \\ 1, & x > 1. \end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины. Вычислить вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значение в интервале  $(0,5; 1)$ .

8. Известны математическое ожидание  $m$  и среднее квадратическое отклонение  $\sigma$  нормально распределенной случайной величины  $X$ . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал  $(\alpha, \beta)$ . Изобразить на графике функции плотности найденную вероятность.

$m=10, \sigma=4, \alpha=2, \beta=13$ .

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Задание считается полностью решенным, если найден правильный ответ на вопрос, поставленный в задании.

в) описание шкалы оценивания

«Зачтено» выставляется в случае правильного решения всех заданий контрольной работы.

«Не зачтено» ставится в случае, если решены не все задания контрольной работы.

#### **6.2.4 Бально-рейтинговая система контроля успеваемости студентов**

Успешность изучения данной дисциплины (исходя из 100 максимально возможных баллов) включает две составляющие:

Первая составляющая - оценка преподавателем итогов учебной деятельности студента по изучению дисциплины в течение семестра (в сумме не более чем 70 баллов). Структура первой составляющей определяется кафедрой и включает отдельные доли в баллах, начисляемые студенту за успешность выполнения и защиты задания, творческих работ и рубежных контролей, за полноту и качество самостоятельной работы. Одним из критериев оценки при сдаче творческих и самостоятельных работ является защита в установленные сроки, что предполагает для творческих, самостоятельных и практических работ (конспект – 2 недели), индивидуальные задания и блоки (4 недели), в случае сдачи работ не во время, работа оценивается только в половину от максимально возможного количества баллов.

Так распределение баллов, составляющих основу оценки работы студента по изучению дисциплины в течение основных 16 недель учебного семестра будет выглядеть следующим образом:

- текущий контроль = 70 баллов;
- рубежный контроль = 30 балла;

Итого: 100 баллов.

План самостоятельной работы студента на семестр должен предусматривать число заданий, равное числу недель в семестре, успешность выполнения и защиты каждого из которых оценивается из 5 баллов. Защита выполненных заданий предполагает проверку знания студентом соответствующих теоретических и практических разделов дисциплины.

Вторая составляющая оценки по дисциплине - оценка знаний студента на экзамене (зачете) или блочно по 30-балльной шкале. Учет знаний студента по дисциплины предполагает оценку при помощи следующих форм: тест, блок или вопросы экзамена, что позволяет оценить знания студента с помощью разных методов, что облегчает самостоятельную работу студента, а также делает оценку преподавателя более объективной. По одному разделу возможна сдача только в качестве одной из форм (тест или блок), в случаях, если сдача материала происходит до зачетной недели. Если студент не сдал блок и тест до времени экзамена, оставшиеся разделы выносятся на экзамен в качестве вопросов в билеты.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная учебная литература:**

1. Кальней С. Г. Математика. В 2 т. Том 1. [Электронный ресурс] : учебное пособие: / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. – Электронные текстовые данные. – Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 352 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520540>.

2. Кальней С. Г. Математика. В 2 т. Т. 2. [Электронный ресурс] : учебное пособие. / С. Г. Кальней, В. В. Лесин, А. А. Прокофьев - Электронные текстовые данные. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 360с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520538>.

### **б) дополнительная учебная литература:**

1. Балдин, К.В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - Электронные текстовые данные. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 543 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114423>.

2. Кузнецов, Б.Т. Математика [Электронный ресурс]: учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп.- Электронные текстовые данные. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>.

### **в) Рекомендуемая литература**

1. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : [учебное пособие для вузов] : в 2-х частях. Часть 1. - 7-е издание, исправленное. - Москва : ОНИКС [и др.], 2009. - 368 с.

2. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : [учебное пособие для вузов] : в 2-х частях. Часть 2. - 7-е издание, исправленное. - М. : ОНИКС [и др.], 2009. - 448 с.

3. Бугров, Я. С. Высшая математика [Текст] : учебник. Т. 3 : Дифференциальные уравнения. Кратные ряды. Ряды. Функции комплексного переменного. - Издание 7-е, стереотипное. - М. : Дрофа, 2005. - 511 с. - (Высшее образование: Современный учебник). - Гриф МО "Рекомендовано".

4. Красс, М. С. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании [Текст] : [учебник для вузов]. - М. : Дело, 2002. - 688 с. - Гриф МО "Рекомендовано".

5. Шипачев, В. С. Высшая математика. Базовый курс [Текст] : учебное пособие. - 8-е издание, переработанное и дополненное. - М. : Юрайт, 2011. - 447 с. - (Основы наук). - Гриф МО "Рекомендовано".

6. Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа [Текст] : учебник . Т. 1 : Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. - Издание 3-е, переработанное. - М. : Физматлит, 2003. - 400 с. - Гриф МО "Рекомендовано".

7. Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа [Текст] : учебник . Т. 2 : Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ. - Издание 3-е, переработанное. - М. : Физматлит, 2003. - 400 с. - Гриф МО "Рекомендовано".

8. Письменный, Д. Конспект лекций по высшей математике : полный курс [Текст] . - М. : Айрис-Пресс, 2004. - 608 с.

### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- Пройти пробное тестирование можно на сайте Росаккредагентства [www.fepo.ru](http://www.fepo.ru).
- Новая электронная библиотека – [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru)
- Российское образование (федеральный портал) – [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### Методические указания к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

#### Методические рекомендации студентам к практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия.

Практические занятия проводятся главным образом по естественно-научным и техническим наукам и другим дисциплинам, требующим помимо знаний теоретического материала еще и навыков решения практических задач, и помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной и научной литературой.

В начале практического занятия происходит обсуждение задач, решенных студентами самостоятельно дома. Это возможность для студентов еще раз обратить внимание на непонятные до сих пор моменты и окончательно разобрать их. Преподаватель может (выборочно) проверить записи с самостоятельно решенными задачами.

Затем начинается опрос по теме, обозначенной для данного практического занятия. В процессе этого опроса студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия. Творческое обсуждение, дискуссии вырабатывают умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к ответам на все теоретические вопросы, поставленные в плане, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Ответы должны строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы ответы были точными, логично построенными и не сводилось к чтению конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял глубокое понимание того, о чем он говорит, сопоставлял теоретические знания (определений, теорем, утверждений и т.д.) с их практическим применением для решения задач, был способен привести конкретные примеры тех математических объектов и положений, о которых рассуждает теоретически.

В ходе обсуждения теоретического материала могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение опроса преподаватель, еще раз кратко резюмирует теоретический материал, необходимый для решения задач. Также преподаватель может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Затем приступают к решению практических задач, используя изученные теоретические



положения.

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать практические задачи, с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практическим применением.

После практического занятия необходимо не откладывая, в тот же день, выполнить все

задания, оставленные для самостоятельной работы.

Ввиду трудоемкости подготовки к практическому занятию преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций, тщательно продумать ответы на теоретические вопросы.

#### Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (решение практических задач, изучение определений, разбор доказательства теорем и утверждений, вывода формул и т.д.);
- если студенты самостоятельно изучают отдельные темы дисциплины.

Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

#### Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математика», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины;

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Математика»**

Учебная аудитория на 30 мест.

**12. Иные сведения и (или) материалы**

**12.1. Формы обучения**

При изучении данной дисциплины применяется технология проблемного обучения.

Схема проблемного обучения, представляется как последовательность процедур, включающих: постановку преподавателем учебно-проблемной задачи, создание для учащихся проблемной ситуации; осознание, принятие и разрешение возникшей проблемы, в процессе которого они овладевают обобщенными способами приобретения новых знаний; применение данных способов для решения конкретных систем задач.

При реализации данной технологии, используются следующие формы обучения, позволяющие активизировать деятельность студента.

Наименование раздела и темы дисциплины	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы обучения
Предмет математики	Лекция	Лекция-беседа
Теория множеств, дискретная математика	Лекция	Лекция-дискуссия
Линейная и векторная алгебра	Лекция	Лекция-дискуссия
Аналитическая геометрия	Практическое занятие	Занятие взаимообучение
Математический анализ	Практическое занятие	Занятие-исследование
Теория вероятностей	Практическое занятие	Занятие-беседа
Математическая статистика	Практическое занятие	Занятие с разбором конкретной ситуации

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22% (32 часа). Занятия лекционного типа составляют 22% (32 часов).

**12.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

**Рекомендации по организации учебного процесса для слабослышащих и неслышащих студентов:**

- внимательно следить за собственной артикуляцией звуков, давая возможность слабослышащим студентам читать по губам;
- дублировать звуковую информацию зрительной, активно пользоваться доской;
- обеспечивать достаточную информативность и выразительность предлагаемого учебного материала, в том числе, наглядных средств обучения, используя схемы, диаграммы, рисунки, компьютерные презентации, анимацию, гиперссылки и т.д.;
- при изучении нового материала опираться на усвоенный ранее материал, знакомые образы предметов и т.д.;
- уделять повышенное внимание профессиональной терминологии, в том числе, её обязательной визуализации и контролю её усвоения;

- основывать учебное сотрудничество с такими студентами, прежде всего, на визуальном контакте, использовать невербальные средства коммуникации;
- при необходимости повторять информацию, перефразировав сказанное;
- следить за логикой изложения материала, тем самым, облегчая её восприятие слабослышащим студентам.

***Рекомендации по организации учебного процесса для слабовидящих студентов:***

- обеспечивать поступление информации по сохранным каналам восприятия;
- обеспечивать возможность восприятия зрительной информации (крупный шрифт, яркость цветов);
- уделять внимание варьированию одной и той же информации;
- использовать принцип максимального снижения зрительных нагрузок, в том числе, и при работе с компьютером; чередовать зрительные нагрузки с другими видами деятельности;
- рекомендовать слабовидящим студентам использовать диктофоны (например, на лекциях);
- комментировать свои действия, надписи на доске и т.д.;
- при возможности использовать тактильные ощущения студентов;
- использовать возможности программного обеспечения для облегчения восприятия зрительной информации и для озвучивания учебного материала;
- уделять внимание развитию самостоятельности и активности студентов, способствовать автономности учебного процесса;
- обеспечивать практическое применение полученных знаний и формированию практических навыков;
- проводить физкультминутки, включая упражнения для глаз.

***Рекомендации по организации учебного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья***

- дифференцированно подходить к отбору содержания учебного материала, исключая «формализованные» знания;
- использовать мультимедийные технологии, сочетающие использование голоса, жестов;
- использовать технологии «гувернёрского обучения», в том числе их электронные аналоги.

Составитель (и): Знаткова К.И. старший преподаватель

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))