

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель секции СОП

канд. техн. наук, доцент

В.О. Колмаков 

«12» марта 2020 г.

протокол № 6.

## Б1.Б.06 Математика

### рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 38.03.03 Управление персоналом

Профиль подготовки – Управление персоналом организации

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Общепрофессиональные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. – 9

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 324

экзамен - 1; зачет - 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1	2	Итого
Число недель в семестре	18	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>144</b>
– лекции	54	18	72
– практические (семинарские) занятия	54	18	72
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>144</b>
Экзамен	36		36
<b>Итого</b>	<b>252</b>	<b>72</b>	<b>324</b>

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.03 Управление персоналом (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 №1461, и на основании учебного плана по направлению подготовки 38.03.03 Управление персоналом, профиль «Управление персоналом организации» утвержденного приказом ректора ИрГУПС от «08» мая 2020 г. протокол № 268-1.

Программу составил(и):  
старший преподаватель



Н.М. Ничкова

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 38.03.03 Управление персоналом на заседании кафедры «Общепрофессиональные дисциплины».

Протокол от «28» февраля 2020 г. протокол № 7

Срок действия программы: 2020-2024 гг.

Зав. кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент



Ж.М. Мороз

Согласовано

Заведующий библиотекой



Е..А. Евдокимова

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели освоения дисциплины</b>	
1	Ознакомление студентов с основными структурами математики, обучение основным математическим методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов, а также методам моделирования и анализа процессов принятия организационно-управленческих решений, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению
<b>1.2 Задачи освоения дисциплины</b>	
1	На основе математических понятий и методов продемонстрировать студентам сущность и возможности применения математического аппарата к решению практических задач принятия управленческих решений, научить приемам исследования и решения математически формализованных задач, выработать умение анализировать и оценивать полученные результаты

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
1	Знание школьного курса математики
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</b>
1	Б1.Б.10 Основы теории управления
2	Б1.Б.20 Экономика и социология труда
3	Б1.Б.21 Культура речи и деловое общение
4	Б1.Б.27 Психология
5	Б1.В.02 Методы принятия управленческих решений
6	Б1.В.08 Управление проектами с основами предпринимательства
7	Б1.В.13 Проектирование систем обеспечения кадровой безопасности
8	Б1.В.19 Карьерная стратегия и служебная тактика
9	Б1.В.ДВ.02.01 Технологии личной эффективности HR-менеджера
10	Б1.В.ДВ.02.02 Кадровые технологии профилактики коррупционных правонарушений
11	Б1.В.ДВ.06.01 Исследование систем управления
12	Б1.В.ДВ.06.02 Системный анализ в менеджменте
13	Б1.В.ДВ.09.01 Социология и психология управления
14	Б1.В.ДВ.09.02 Социопсихологический менеджмент
15	Б2.В.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков (ознакомительная)
16	Б2.В.03(П) Производственная - по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
17	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать:	основные формулировки и понятия математики
Уметь:	решать типовые математические задачи
Владеть:	количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать:	основные формулировки, понятия и методы математики
Уметь:	решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений
Владеть:	математическими методами решения типовых организационно-управленческих задач
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать:	основные математические модели принятия управленческих решений
Уметь:	решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений, обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные
Владеть:	математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач

**ОПК-6: владение культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и экономическому анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношения**

<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать:	основные формулировки и понятия математики
Уметь:	решать типовые математические задачи
Владеть:	количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать:	основные формулировки, понятия и методы математики
Уметь:	решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений
Владеть:	математическими методами решения типовых организационно-управленческих задач
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать:	основные математические модели принятия управленческих решений
Уметь:	решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений, обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные
Владеть:	математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>Знать:</b>	
1	основные понятия и методы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, основные математические модели принятия управленческих решений
<b>Уметь:</b>	
1	решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений, использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей, обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные
<b>Владеть:</b>	
1	математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код за-нятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети Интернет
	<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>				
1.1	Понятие матрицы. Виды матриц. Миноры и алгебраические дополнения. Операции над матрицами. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
1.2	Определители второго, третьего, n-го порядка, их вычисления, свойства. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
1.3	Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера – Капелли. Методы решения систем уравнений: матричный метод, по формулам Крамера. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.2
1.4	Решение систем линейных уравнений. Метод Жордана - Гаусса. Общее и базисные решения. Решение систем с помощью таблиц Гаусса. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.2
1.5	Занятие «Действия с матрицами. Вычисление определителей»/ Умножение матрицы на число, сложение и умножение матриц. Вычисление определителей. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
1.6	Занятие «Обратная матрица. Ранг матрицы»/ Нахождение обратной матрицы. Определение ранга матрицы методом эквивалентных преобразований. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.2 6.1.2.3
1.7	Занятие «Методы решения систем линейных алгебраических уравнений». Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, матричным методом и методом Гаусса. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
1.8	Занятие «Решения систем линейных уравнений с переменным». Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Жордана- Гаусса. Нахождение общего и базисных решений. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
1.9	Проработка лекционного материала /Ср/	1	5	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.2
1.10	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	5	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
	<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>				

2.1	Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии. Общие понятия уравнения линии на плоскости. Прямая на плоскости. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
2.2	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Общее уравнение линий второго порядка, преобразование его к каноническому виду. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
2.3	Занятие «Прямая на плоскости». Основные виды прямой на плоскости, задачи на прямую, построение прямой. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
2.4	Занятие «Кривые второго порядка». Окружность, эллипс, гипербола и парабола: приведение к каноническому виду, построение. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
2.5	Проработка лекционного материала /Ср/	1	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.2
2.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
2.7	Выполнение РГР № 1 «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии» /Ср/	1	8	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3
<b>Раздел 3. Элементы линейного программирования</b>					
3.1	Выпуклое множество точек. Геометрическая интерпретация множества допустимых решений системы линейных уравнений и неравенств. Общая постановка задачи линейного программирования. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
3.2	Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Графический метод решения. Виды задач линейного программирования. Понятие опорного плана. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
3.3	Симплексный метод решения ЗЛП. Таблицы Гаусса. Критерий оптимальности. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
3.4	Экономическая и математическая формулировка транспортной задачи линейного программирования. Методы построения начального опорного плана. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
3.5	Метод потенциалов решения транспортной задачи. Открытая транспортная задача. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
3.6	Занятие «Решение задач линейного программирования». Составление математической модели. Решение задач линейного программирования графическим методом. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3
3.7	Занятие «Симплексный метод решения задачи линейного программирования». Решение задач линейного программирования с помощью симплексных таблиц. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3
3.8	Занятие «Решение транспортной задачи». Нахождение первоначального опорного плана перевозок методом «северо-западного угла» и методом «наименьшей стоимости». Нахождение оптимального решения транспортной задачи методом потенциалов. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3
3.9	Проработка лекционного материала /Ср/	1	10	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.2
3.10	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	6	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.2 6.1.2.1
3.11	Выполнение ДЗ «Решение ЗЛП» /Ср/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.2 6.1.2.2
<b>Раздел 4. Введение в математический анализ</b>					
4.1	Множества. Понятие последовательности. Функции одной переменной. Определение, способы задания функций. Основные характеристики функции. Определение предела функции в точке и на бесконечности, односторонние пределы. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
4.2	Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Принцип замены эквивалентными. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
4.3	Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
4.4	Занятие «Предел функции». Техника вычисления	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1

	пределов. Раскрытие математических неопределенностей. /Пр/				
4.5	Занятие «Предел функции». Применение замечательных пределов. Использование эквивалентных бесконечно малых функций при раскрытии математических неопределенностей. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
4.6	Занятие «Непрерывность функции в точке». Исследование непрерывности функции в точке, определение характера точек разрыва. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.2
4.7	Проработка лекционного материала /Ср/	1	4	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1
4.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	4	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1
4.9	Выполнение РГР № 2 «Пределы» /Ср/	1	8	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
4.10	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: «Комплексные числа» /Ср/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1
	<b>Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>				
5.1	Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференцируемость функции. Правила дифференцирования. Производные сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Дифференциал функции, его геометрический смысл. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
5.2	Применение производных к исследованию поведения функций. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость, точки перегиба графика функции. Асимптоты. Общий план исследования функций и построения графиков функций. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
5.3	Занятие «Производная функции» Основные правила дифференцирования. Дифференцирование элементарных функций. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
5.4	Занятие «Производная функции». Дифференцирование сложной и неявной функций. Логарифмическое дифференцирование. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.2 6.1.2.3
5.5	Занятие «Производная функции» Нахождение производных высших порядков, дифференциала функции. Вычисление предела функции по правилу Лопиталя. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.2 6.1.2.3
5.6	Занятие «Исследование поведения функции с помощью производной» Определение точек экстремума и промежутков возрастания и убывания функции Определение точек перегиба и промежутков выпуклости графика функции. Асимптоты графика функции. Полное исследование поведения функции и построения её графика. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.2 6.1.2.3
5.7	Проработка лекционного материала /Ср/	1	4	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1
5.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	4	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1
5.9	Выполнение ДЗ «Производная и ее приложения» /Ср/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1
	<b>Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>				
6.1	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования: метод замены (подстановки) переменной, интегрирование по частям. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
6.2	Понятие правильных, неправильных и простейших рациональных дробей. Разложение правильных дробей на сумму простейших. Интегрирование рациональных дробей. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
6.3	Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла: замена переменной,	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2

	интегрирование по частям. /Лек/				
6.4	Геометрические приложения определённых интегралов. Несобственные интегралы с бесконечными пределами (1-го рода) и от неограниченных функций (2-го рода), их основные свойства. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
6.5	Занятие «Основные методы интегрирования неопределённого интеграла». Непосредственное интегрирование, интегрирование заменой переменной и по частям неопределённого интеграла. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.2
6.6	Занятие «Интегрирование рациональных дробей и некоторых тригонометрических и иррациональных функций». Правильные рациональные дроби. Виды простейших рациональных дробей. Разложение правильных рациональных дробей на сумму простейших дробей. Интегрирование простейших рациональных дробей. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.2
6.7	Занятие «Определённый интеграл». Интегрирование определённого интеграла заменой переменной и по частям. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.2 6.1.2.3
6.8	Занятие «Приложения определённого интеграла». Вычисление площадей плоских фигур, длины кривой и объёма фигур вращения (в декартовой системе координат). /Пр/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.2 6.1.2.3
6.9	Занятие «Несобственные интегралы». Вычисление несобственных интегралов первого и второго рода. /Пр/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.2 6.1.2.3
6.10	Проработка лекционного материала /Ср/	1	5	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1
6.11	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	6	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1
6.12	Выполнение РГР №3 «Интегральное исчисление» /Ср/	1	8	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3
6.13	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: «Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций». /Ср/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.2.1
	<b>Раздел 7. Функции нескольких переменных</b>				
7.1	Определение функции нескольких переменных, геометрическое изображение функции двух переменных. Предел, непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции двух переменных, их геометрический смысл. Частные производные высших порядков. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
7.2	Полный дифференциал. Производная по направлению, градиент функции нескольких переменных. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
7.3	Экстремумы функции двух переменных, необходимые и достаточные условия существования экстремума. Наименьшее и наибольшее значения функции двух переменных в замкнутой области. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
7.4	Занятие «Функции нескольких переменных». Область определения функции нескольких переменных. Частные производные первого и второго порядков функции нескольких переменных. Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1 6.1.2.2
7.5	Занятие «Экстремумы функции нескольких переменных, её наибольшее и наименьшее значения в замкнутой области». Определение экстремумов функции двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутых областях /Пр/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1 6.1.2.2
7.6	Проработка лекционного материала /Ср/	1	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1
7.7	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1
7.8	Выполнение ДЗ «Функции нескольких переменных» /Ср/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.2.1
	<b>Раздел 8. Элементы теории обыкновенных</b>				

	<b>дифференциальных уравнений</b>				
8.1	Дифференциальные уравнения, основные понятия и определения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
8.2	Дифференциальные уравнения первого порядка: однородные, линейные, Бернулли. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
8.3	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
8.4	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
8.5	Занятие «Дифференциальные уравнения первого порядка». Решение дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными и однородных. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.2 6.1.2.3
8.6	Занятие «Дифференциальные уравнения первого порядка». Решение дифференциальных уравнений первого порядка линейных, Бернулли. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.2 6.1.2.3
8.7	Занятие «Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами». Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера. /Пр/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.2 6.1.2.3
8.8	Занятие «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами». Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. /Пр/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.2 6.1.2.3
8.9	Проработка лекционного материала /Ср/	1	4	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.2
8.10	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	4	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
8.11	Выполнение ДЗ «Дифференциальные уравнения» /Ср/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.2
8.12	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	36	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1
	<b>Раздел 9. Теория вероятностей</b>				
9.1	Условные вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. /Лек/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
9.2	Элементы комбинаторики. Сущность и условия применимости теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Случайные события, их классификация. Действия над случайными событиями. Понятие вероятности: статистическое, классическое. Относительная частота события. /Лек/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
9.3	Независимые испытания, схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли (теоремы Пуассона, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа). /Лек/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
9.4	Занятие «Вероятность события». Вычисления вероятности простых и сложных событий. /Пр/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
9.5	Занятие «Применение теорем сложения и умножения вероятностей». Вычисление вероятности события с использованием теорем сложения и умножения вероятностей. /Пр/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
9.6	Занятие «Формула полной вероятности и формула Байеса» Вычисление полной вероятности события. Применения формулы Байеса для вычисления условных вероятностей. /Пр/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
9.7	Занятие «Повторные независимые испытания». Вычисление вероятности появления события в серии	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1



	независимых испытаний по формуле Бернулли. Применение предельных теорем Муавра-Лапласа, формулы Пуассона. /Пр/				
9.8	Проработка лекционного материала /Ср/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1
9.9	Выполнение ДЗ «Случайные события, классическое определение вероятности» /Ср/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
9.10	Выполнение ДЗ «Теоремы сложения и умножения вероятностей» /Ср/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
9.11	Выполнения ДЗ «Формулы полной вероятности и Бейеса» /Ср/	2	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
9.12	Выполнения ДЗ «Повторные независимые испытания» /Ср/	2	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
	<b>Раздел 10. Случайные величины</b>				
10.1	Случайные величины: дискретные и непрерывные. Ряд распределения и многоугольник распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, ее свойства. /Лек/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
10.2	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. /Лек/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
10.3	Классические законы распределения случайных величин: биномиальный, Пуассона, геометрический, гипергеометрический, равномерный, показательный. Нормальный закон распределения. Предельные теоремы теории вероятностей. /Лек/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
10.4	Занятие «Дискретные случайные величины». Формы закона распределения случайной величины. Вычисление числовых характеристик случайных величин. Классические законы распределения дискретной случайной величины. /Пр/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
10.5	Занятие «Непрерывные случайные величины». Функция плотности. Равномерный, показательный и нормальный законы распределения. /Пр/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
10.6	Проработка лекционного материала /Ср/	2	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1
10.7	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу - КНС «Моменты случайных величин. Асимметрия и эксцесс» /Ср/	2	4	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
10.8	Выполнение ДЗ «Дискретные и непрерывные случайные величины» /Ср/	2	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
	<b>Раздел 11. Математическая статистика</b>				
11.1	Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки, вариационный и статистический ряды. Графическое изображение статистического распределения (полигон и гистограмма). Числовые характеристики статистического распределения. /Лек/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
11.2	Оценка неизвестных параметров распределения, интервальное оценивание параметров. Понятие о статистических гипотезах и о критерии Пирсона. /Лек/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
11.3	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Корреляционный анализ несгруппированных данных. Выборочный коэффициент линейной корреляции. Линейная регрессия. /Лек/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
11.4	Занятие «Статистическая обработка данных». Составление вариационного ряда, статистического ряда распределения, построение полигона частот и гистограммы частот, определение выборочных характеристик по выборочным данным. /Пр/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
11.5	Занятие «Оценка параметров распределения. Проверка статистических гипотез». Получение точечных и интервальных оценок параметров предполагаемого закона распределения наблюдаемой случайной величины. Проверка гипотезы о предполагаемом	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1

	законе распределения наблюдаемой случайной величины с помощью критерия Пирсона. /Пр/				
11.6	Занятие «Корреляционно-регрессионный анализ». Определение статистической и корреляционной зависимостей одной случайной величины от другой, функции регрессии, уравнений линейной средней квадратической регрессии, корреляционного момента и коэффициента корреляции. /Пр/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
11.7	Проработка лекционного материала /Ср/	2	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2
11.8	Выполнение ДЗ «Первичная обработка статистических данных» /Ср/	2	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
11.9	Выполнение ДЗ «Парный корреляционно-регрессионный анализ» /Ср/	2	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
11.10	Подготовка к текущему контролю (зачету) по теме «Теория вероятностей и математическая статистика» /Ср/	2	5	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.1.2

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 6.1. Учебная литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% online
6.1.1.1	Кремер Н. Ш.	Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум	М.: Юрайт, 2013	62
6.1.1.2	Данилов Ю.М. [и др.]; ред.: Журбенко Л.Н., Никонова Г.А.	Математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗов. - <a href="http://new.znanium.com/catalog.php?bookinfo=471655">http://new.znanium.com/catalog.php?bookinfo=471655</a>	М. : ИНФРА-М, 2014	100% онлайн

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	. Кол-во экз. в библиотеке/ 100% online
6.1.2.1	Шапкин А.С., Шапкин В.А.	Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию с решениями: учеб. пособие для бакалавров. - <a href="http://new.znanium.com/catalog.php?bookinfo=430613">http://new.znanium.com/catalog.php?bookinfo=430613</a>	М.: Дашков и К°, 2017	100% онлайн
6.1.2.2	Данко П. Е. [и др.]	Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2-х ч. Ч. 2	Мир и Образование, 2012	196
6.1.2.3	Данко П. Е. [и др.]	Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2-х ч. Ч. 1	Мир и Образование, 2012	198

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% online.
6.1.3.1				

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://irbis.krsk.ircgups.ru/">http://irbis.krsk.ircgups.ru/</a> . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-

	методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: <a href="http://umczdt.ru/books/">http://umczdt.ru/books/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – 2020. – URL: <a href="http://new.znanium.com">http://new.znanium.com</a> . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.
6.2.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.7	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – . – URL: <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.8	Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта (МИИТ) : электронно-библиотечная система : сайт / Российский университет транспорта (МИИТ). – Москва. – URL: <a href="http://library.mii.ru/">http://library.mii.ru/</a> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
6.2.9	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: <a href="http://www.rzd.ru/">http://www.rzd.ru/</a> . – Текст: электронный.
6.2.10	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://denti.krw.rzd">http://denti.krw.rzd</a> . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст: электронный.

### 6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

#### 6.3.1 Перечень базового программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789.
---------	--

#### 6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения

	Не требуется
--	--------------

#### 6.3.3 Перечень информационных справочных систем

	Не требуется
--	--------------

#### 6.4 Правовые и нормативные документы

	Не требуется
--	--------------

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1	Корпуса А, Т, Н, Л КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: г. Красноярск, ул. Новая Заря, 2И. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.
7.2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – учебные аудитории А-409, Л-203, Т-46
7.3	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекционные занятия	Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий размещенных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. 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. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения

	<p>теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к практическим / лабораторным занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях.</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.</p> <p>Начиная подготовку к практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе.</p> <p>Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: первый – организационный; и второй – закрепление и углубление теоретических знаний.</p> <p>На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.</p> <p>Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. 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 процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобратся в иллюстративном материале.</p> <p>При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.</p> <p>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 у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.</p>
<p>Самостоятельная работа студента</p>	<p>Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях.</p> <p>Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной работы, выносится на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий.</p> <p>Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах.</p> <p>Самостоятельная работа студентов в аудиторное время может включать: – конспектирование (составление тезисов) лекций; – выполнение контрольных работ; – решение задач; – работу со справочной и методической литературой; – работу с нормативными правовыми актами; – выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях; – защиту выполненных работ; – участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины; – участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях; – участие в тестировании и др.</p> <p>Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время может состоять из: – повторения лекционного материала; – подготовки к практическим занятиям; – изучения учебной и научной литературы; – решения задач, выданных на практических занятиях; – подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; - проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой</p>

	темы.
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Математика» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на зачете; готовиться к зачету необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
Зачет	<p>Непосредственная подготовка к зачету осуществляется по вопросам к зачету. Зачет проводится в устной форме. Перечень вопросов на зачет предоставляется студентам заранее.</p> <p>При подготовке к зачету обучающийся должен тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Ответ должен быть полным и аргументированным. Необходимо отметить для себя пробелы в знаниях, которые следует ликвидировать в ходе подготовки, а так же в ходе консультации.</p> <p>Для подготовки ответа на зачете отводится 20-30 минут. Обучающимся на зачете запрещено пользоваться сотовыми телефонами, шпаргалками, учебниками и другими «вспомогательными» средствами.</p> <p>Получив задание, внимательно прочитайте вопросы. Подготовку ответа начинайте с того вопроса, который знаете лучше, это сэкономит ваше время для обдумывания других вопросов. Рекомендуется излагать ответ своими словами, не зачитывая того, что подготовлено письменно. Внимательно слушайте дополнительные вопросы преподавателя. Если затрудняетесь ответить сразу, не торопитесь, обдумайте ответ.</p> <p>Оценка выставляется в соответствии с критериями оценивания, определенными в фонде оценочных средств (Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины).</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Для успешной сдачи экзамена по дисциплине "Теоретические основы электротехники" обучающиеся должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы обучающимся; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на экзамене; готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КриЖТ ИрГУПС) <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru">http://irbis.krsk.irkups.ru</a></p>	



**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.Б.06 Математика**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Б1.Б.06 Математика**  
(очное обучение)

# 1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» участвует в формировании компетенций:

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию

**ОПК-6:** владением культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и экономическому анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношения

**Таблица траекторий формирования компетенций у обучающихся при  
освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы освоения компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Б1.Б.06 Математика	1	1
		Б1.В.ДВ.02.01 Психофизиология профессиональной деятельности	2	2
		Б1.В.ДВ.02.02 Стресс-менеджмент	2	2
		Б2.В.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков (ознакомительная)	2	2
		Б1.Б.10 Основы теории управления	3	3
		Б1.Б.27 Психология	3	3
		Б1.В.ДВ.09.01 Социология и психология управления	3	3
		Б1.В.ДВ.09.02 Социопсихологический менеджмент	3	3
		Б1.Б.21 Культура речи и деловое общение	4	4
		Б2.В.03(П) Производственная - по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	6	5
ОПК-6	владением культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и экономическому анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью отстаивать свою точку зрения,	Б1.Б.06 Математика	1,2	1
		Б1.В.ДВ.09.01 Социология и психология управления	3	2
		Б1.В.ДВ.09.02 Социопсихологический менеджмент	3	2
		Б1.Б.20 Экономика и социология труда	4	3
		Б1.В.ДВ.06.01 Исследование систем управления	5	4
		Б1.В.ДВ.06.02 Системный анализ в менеджменте	5	4
		Б1.В.08 Управление проектами с основами предпринимательства	5,6	5
		Б1.В.02 Методы принятия управленческих решений	7	6
		Б1.В.13 Проектирование в кадровом менеджменте	7,8	6,7
Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты	8	7		



	не разрушая отношения	и процедуру защиты		
--	-----------------------	--------------------	--	--

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов / тем дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)			
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	1. Элементы линейной алгебры 2. Элементы аналитической геометрии 3. Элементы линейного программирования 4. Введение в математический анализ 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 6. Интегральное исчисление функции одной переменной 7. Функции нескольких переменных 8. Элементы теории обыкновенных дифференциальных уравнений 9. Теория вероятностей 10. Случайные величины 11. Математическая статистика	Минимальный уровень	основные формулировки и понятия математики			
				решать типовые математические задачи			
				количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач			
			Базовый уровень	основные формулировки, понятия и методы математики			
				решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений			
				математическими методами решения типовых организационно-управленческих задач			
			Высокий уровень	основные математические модели принятия управленческих решений			
				решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений, обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные			
				математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач			
			ОПК-6	владением культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и экономическому анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью отстаивать свою точку зрения, не разрушая отно-	1. Элементы линейной алгебры 2. Элементы аналитической геометрии 3. Элементы линейного программирования 4. Введение в математический анализ 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 6. Интегральное исчисление функции одной переменной 7. Функции нескольких переменных 8. Элементы теории обыкновенных дифференциальных уравнений 9. Теория вероятностей 10. Случайные величины 11. Математическая статистика	Минимальный уровень	основные формулировки и понятия математики
							решать типовые математические задачи
количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач							
Базовый уровень	основные формулировки, понятия и методы математики						
	решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений						
	математическими методами решения типовых организационно-управленческих задач						
Высокий уровень	основные математические модели принятия управленческих решений						
	решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений, обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные						
	математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач						

	шения		
--	-------	--	--

## Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>1 курс</b>			
1	Текущий контроль	Раздел 1-5. Элементы линейной алгебры. Элементы аналитической геометрии. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Функции нескольких переменных.	ОК-7, ОПК-6 Контрольная работа №1 "Основы линейной алгебры. Начала анализа. Дифференциальное исчисление. Функции нескольких переменных" (письменно)
2	Текущий контроль	Разделы 1-5	ОК-7, ОПК-6 Конспект по темам программы (письменно)
2	Промежуточная аттестация – зачет	Разделы 1–5	ОК-7, ОПК-6 Собеседование (устно)
3	Текущий контроль	Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной	ОК-7, ОПК-6 Контрольная работа №2 "Интегральное исчисление" (письменно)
4	Текущий контроль	Раздел 7-8.	ОК-7, ОПК-6 Контрольная работа №3 "Теория вероятностей. Математическая статистика" (письменно)
6	Промежуточная аттестация – экзамен	Разделы 6–8	ОК-7, ОПК-6 Собеседование (устно), решение задач (письменно)

## 2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
<b>Текущий контроль успеваемости</b>			
1	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
3	Задания репродуктивного уровня	Средство, позволяющее оценивать и диагностировать знания фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умения правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенной темы (раздела) дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты заданий репродуктивного уровня по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
4	Задания реконструктивного уровня	Средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплекты индивидуальных домашних заданий реконструктивного уровня по темам дисциплины
5	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
6	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
<b>Промежуточная аттестация</b>			
8	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающе-	Комплект теоретических вопросов и прак-

		гося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	тических заданий к зачету по разделам
9	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект теоретических вопросов и практических заданий к экзамену по разделам

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета (в конце первого семестра) и экзамена (в конце второго семестра), а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах	Компетенции не сформированы

		на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	
--	--	--	--

## Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа (КР).

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Критерии и шкала оценивания результатов выполнения заданий репродуктивного уровня

Пять заданий, за каждый правильный ответ один балл. Перевод в четырехбалльную систему происходит следующим образом:

Число набранных баллов	Оценка
5 баллов	«отлично»
4 балла	«хорошо»
3 балла	«удовлетворительно»
меньше трех баллов	«неудовлетворительно»

Критерии и шкала оценивания результатов выполнения заданий реконструктивного уровня

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задания с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть

	недостатки в оформлении работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задания с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	При выполнении заданий обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

### Критерии и шкала оценивания конспекта

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

### Структура теста по компетенциям ОК-7, ОПК-6

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте	Количество баллов за одно тестовое задание
Тестовые задания для оценки знаний	8	3
Тестовые задания для оценки умений	6	6
Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности	4	10
Итого	18 ТЗ в тесте	Максимальный балл за тест - 100

### Критерии и шкалы оценивания компетенций теста в результате изучения дисциплины и шкала для оценивания уровня освоения компетенций

	Критерии оценивания	Уровень освое-
--	---------------------	----------------

Шкалы оценивания			ния компетенции
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 93-100 баллов	Высокий
«хорошо»		Обучающийся при тестировании набрал 76-92 баллов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся при тестировании набрал 60-75 баллов	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 0-59 баллов	Компетенция не сформирована

### 3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Варианты РГР (30 вариантов по каждой теме) выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов расчетно-графических работ по темам, предусмотренным рабочей программой.

#### Образец типового варианта контрольной работы по теме «Техника вычисления пределов»

**Задание 1.** Вычислить пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталя:

$$а) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + x^2 - 3}{x^3 + 7x + 4};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 - \sqrt{x + 25}}{x};$$

$$в) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 11x + 5}{5 + 14x - 3x^2};$$

$$г) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos 4x};$$

$$д) \lim_{x \rightarrow \infty} (x + 3)[\ln(2x + 1) - \ln 2x];$$

$$е) \lim_{x \rightarrow 3} (2x - 5)^{\frac{2x}{3-x}};$$

$$ж) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x - 2)}{4 - x^2};$$

$$з) \lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{1 + x} - 3}{\sqrt[3]{x} - 2};$$

$$и) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^5 - x^3 - 2x^2 + 2}{x^3 + 1}.$$

**Задание 2.** Вычислить односторонние пределы функций.

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 2 \pm 0} \frac{1}{(x-2)^5}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \pm 0} \left( 2^{\frac{1}{x}} + 1 \right); \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 2 \pm 0} \frac{2}{4 + 5^{\frac{3}{x-2}}}.$$

### 3.2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ РЕПРОДУКТИВНОГО УРОВНЯ

Ниже приведены образцы типовых вариантов заданий репродуктивного уровня, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

**Образец типового варианта заданий репродуктивного уровня по теме «Функции нескольких переменных»**

Предел длительности контроля – 25 минут.

Предлагаемое количество заданий – 5.

**Задание.** Дана функция  $z = x^2(y-1)$  и точка  $A(1, 2)$ .

- 1 Найдите частные производные первого порядка.
- 2 Найдите частные производные второго порядка.
- 3 Вычислите значения частных производных второго порядка в точке  $A$ .
- 4 Найдите градиент функции  $z = f(x, y)$  в точке  $A$ .
- 5 Найдите дифференциал функции в общем виде и в точке  $A$ .

### 3.3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ РЕКОНСТРУКТИВНОГО УРОВНЯ

Варианты заданий (30 вариантов по каждой теме) выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов заданий реконструктивного уровня, предусмотренных рабочей программой.

**Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня по теме «Парный корреляционно-регрессионный анализ»**

**Задача.** При изучении влияния текучести кадров на выпуск качественной продукции были собраны данные за восемь отчетных периодов о соответствующих значениях этих показателей, которые приведены в таблице:

Текучесть кадров $X$ (%)	0,2	0,4	0,9	0,7	0,5	0,3	0,5	0,7
Выпуск качественной продукции $Y$ (%)	93	89	78	85	89	91	85	79

Выполнить следующую статистическую обработку данных:

1. построить диаграмму рассеяния;
2. полагая, что между признаками  $X$  и  $Y$  имеет место линейная корреляционная зависимость определить выборочный коэффициент корреляции  $r_s$ , сделать вывод о направлении и тесноте этой связи;
3. найти выборочное уравнение линейной регрессии. Используя по-



лученное уравнение, оценить ожидаемое среднее значение признака  $Y$ , когда признак  $X$  примет значение, равное  $x_0 = 0,7$  (%);

4. построить линию регрессии на том же рисунке, на котором построена диаграмма рассеяния.

### **3.4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО НАПИСАНИЮ КОНСПЕКТА**

Темы конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины:

**1** «Комплексные числа».

Учебная литература: [1, 2, 3].

**2** «Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций».

Учебная литература: [1, 2, 3, 6].

**3** «Моменты случайных величин. Асимметрия и эксцесс».

Учебная литература: [1, 2, 4].

### **3.5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

(для оценки знаний)

#### **Раздел 1 «Элементы линейной алгебры»**

- 1.1 Определители 2-го и третьего порядка их вычисление и свойства.
- 1.2 Матрицы, операции над матрицами.
- 1.3 Ранг матрицы, способ его определения.
- 1.4 Обратная матрица, алгоритм нахождения обратной матрицы.
- 1.5 Система линейных алгебраических уравнений, основные определения.
- 1.6 Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью формул Крамера.
- 1.7 Решение систем линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы.
- 1.8 Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Общее решение и базисные решения.

#### **Раздел 2 «Элементы аналитической геометрии»**

- 2.1. Общее уравнение прямой, его исследование.
- 2.2 Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
- 2.3 Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
- 2.4 Уравнение прямой с заданным угловым коэффициентом, проходящее через точку.
- 2.5 Взаимное расположение прямых.
- 2.6 Угол между прямыми.
- 2.7 Расстояние от точки до прямой.
- 2.8 Каноническое уравнение эллипса.
- 2.9 Каноническое уравнение гиперболы.
- 2.10 Каноническое уравнение параболы.
- 2.11 Общее уравнение кривой второго порядка и его исследование.

#### **Раздел 3 «Элементы линейного программирования»**

- 3.1 Выпуклое множество точек.
- 3.2 Общая постановка задачи линейного программирования.
- 3.3 Геометрический метод решения задачи линейного программирования.
- 3.4 Задачи линейного программирования в каноническом виде.

3.5 Симплексный метод решения задачи линейного программирования.

#### **Раздел 4 «Введение в математический анализ»**

4.1 Множества. Операции над множествами.

4.2 Комплексные числа, операции над комплексными числами.

4.3 Последовательность. Предел последовательности.

4.4 Определение и способы задания функции одной переменной. Основные свойства.

4.5 Понятие обратной функции.

4.6 Понятие сложной функции.

4.7 Классификация функций. Основные элементарные функции. Элементарные функции.

4.8 Предел функции.

4.9 Понятие односторонних пределов.

4.10 Бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций.

4.11 Бесконечно большие функции. Свойства бесконечно больших функций.

4.12 Связь между бесконечно малыми и бесконечно большими функциями.

4.13 Основные теоремы о пределах.

4.14 Первый замечательный предел.

4.15 Второй замечательный предел.

#### **Раздел 5 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»**

5.1 Понятие производной, ее геометрический и механический смысл.

5.2 Основные правила дифференцирования.

5.3 Производная сложной функции.

5.4 Производные тригонометрических функции.

5.5 Производные обратных тригонометрических функции.

5.6 Производные логарифмических функций.

5.7 Логарифмическое дифференцирование. Производная степенной функции.

5.8 Производные показательной функции.

5.9 Производные высших порядков.

5.10 Применение производных к вычислению пределов. Правило Лопиталя.

5.11 Дифференциал функции.

5.12 Интервалы возрастания и убывания функции. Необходимый признак экстремума.

5.13 Достаточные признаки экстремума.

5.14 Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.

5.15 Асимптоты кривой графика функции.

#### **Раздел 6 «Интегральное исчисление функции одной переменной»**

6.1 Первообразная. Неопределенный интеграл.

6.2 Свойства неопределенного интеграла.

6.3 Метод непосредственного интегрирования.

6.4 Метод замены переменной в неопределенном интеграле.

6.5 Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.

6.6 Рациональные дроби. Разложение неправильной дроби на сумму целой части и правильной дроби.

- 6.7 Виды простейших дробей.
- 6.8 Интегрирование простейших дробей I-го и II-го вида.
- 6.9 Интегрирование простейших дробей III-го вида, когда в числителе многочлен нулевой степени (число).
- 6.10 Интегрирование простейших дробей III-го вида, когда в числителе многочлен первой степени.
- 6.11 Разложение правильной рациональной дроби на сумму простейших.
- 6.12 Определенный интеграл, его геометрический смысл.
- 6.13 Свойства определенного интеграла.
- 6.14 Формула Ньютона-Лейбница.
- 6.15 Метод замены в определенном интеграле.
- 6.16 Интегрирование по частям в определенном интеграле.
- 6.17. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.
- 6.18 Несобственные интегралы I-го рода.
- 6.19 Несобственные интегралы II-го рода.

#### **Раздел 7 «Функции нескольких переменных»**

- 7.1 Понятие функции нескольких переменных.
- 7.2 Частные производные первого порядка функции двух переменных.
- 7.3 Полный дифференциал функции двух переменных.
- 7.4 Частные производные высших порядков функции двух переменных.
- 7.5 Экстремум функции двух переменных.
- 7.6 Градиент функции двух переменных.

#### **Раздел 8 «Элементы теории обыкновенных дифференциальных уравнений»**

- 8.1 Дифференциальные уравнения, основные понятия.
- 8.2 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
- 8.3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
- 8.4 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
- 8.5 Уравнения Бернулли.
- 8.6 Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка, когда характеристическое уравнение имеет действительные различные корни.
- 8.7 Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка, когда характеристическое уравнение имеет действительные кратные корни.
- 8.8 Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка, когда характеристическое уравнение имеет пару комплексно сопряженных корней.
- 8.9 Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка.

### **3.6 ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ПРОСТЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ**

#### **К ЗАЧЕТУ**

(для оценки умений)

1 Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} -3 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & -1 \\ 4 & 8 & 2 \end{vmatrix}$ .

2 Даны матрицы:  $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & -3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 0 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ . Найти матрицу

$A \cdot B - 3C$ .

3 Найти ранг матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 4 & 3 & -1 \\ 2 & 4 & -2 \end{pmatrix}$ .

4 Написать и построить уравнение прямой  $Ax + By + C = 0$ , при  $A = 2$ ,  $B = 0$ ,  $C = -6$ .

5 Написать общее уравнение прямой, проходящей через точки  $A(3; -4)$ ,  $B(-3; -1)$ .

6 Определить угловой коэффициент прямой  $3x + 7y - 8 = 0$ .

7 Написать уравнение прямой, проходящей через точку  $M_0(1, -3)$  с заданным угловым коэффициентом  $k = 5$ .

8 Среди следующих прямых указать параллельные

$l_1: 6x + 3y - 5 = 0$ ,  $l_2: y = 2x - 7$ ,  $l_3: 2x + y + 4 = 0$ ,  $l_4: y = -2x + 1$ .

9 Найти тангенс угла между  $l_1$  и  $l_2$ , где  $l_1: 3x - 6y + 14 = 0$ , а  $l_2: y = 3x - 7$ .

10 Какие кривые описываются следующими уравнениями:  $2x^2 - 6y^2 + 4x = 0$ ,  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$ ,  $3x^2 - 10x - 4y = 0$ ,  $y^2 - 2x + 4y + 5 = 0$ .

11 ЗЛП записать в каноническом виде:  $F = x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$   $\begin{cases} 2x_1 + 7x_2 \geq 14 \\ 3x_1 + 5x_2 \leq 15 \\ 7x_1 + 5x_2 \leq 35 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$ .

12 Даны комплексные числа  $z_1 = 4 - 3i$  и  $z_2 = 2 + i$ . Найти их разность и частное.

13 Написать четыре члена последовательности, общий член

которой  $x_n = \frac{1-n}{2n+1}$ .

14 Вычислить  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1-x}{x^2 + 2^{x-2}}$ .

15 Вычислить  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{x^2 - x - 2}$ .

16 Вычислить односторонние пределы функции  $2^{\frac{1}{x-4}}$  в точке  $x = 4$ .

17 Найти  $\int \frac{1}{(x-2)^3} dx$ .

18 Являются ли функции  $f(x) = \frac{2}{3x}$  и  $\varphi(x) = \cos 3x$  б. б. при  $x \rightarrow 0$ ?

19 Записать обратную функцию для  $y = \arctg 5x$ .

20 Среди следующих функций указать сложные:  $y = (3x+2)5^x$ ,  $y = (x+1)3^{\sqrt{x}}$ ,  
 $y = x^3\sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt{x^3+6}$ ,  $y = \cos(2x+3)$ .

21 Найти производную функции  $y = \frac{1}{x^3-5} \cdot \sin 3x$ .

22 Найти  $y'$  для функции  $y = \cos(x^2+5)$ .

23 Найти  $y'$  для функции  $y = \ln \sqrt{x^4+3x+2}$ .

24 Найти дифференциал функции  $y = \sqrt{x^4+7}$ .

25 Найти первообразную  $F(x)$  для функции  $f(x) = \sqrt{x+5}$ .

26 Найти  $\int (x^2+3)^2 dx$ .

27 Найти  $\int (x+2) \cos x dx$

28 Вычислить определенный интеграл  $\int_1^2 \frac{2x^3 - x^2 + 5}{x} dx$ .

29 Найти частные производные первого порядка функции  $z = 3x^3y - x^2 + 3y$ .

30 Проверить, является ли функция  $y = (Cx-1)x^2$  решением дифференциального уравнения:  $y' = \frac{x+3y}{x}$ ?

- 31 Найти общее решение дифференциального уравнения:  $y'' - 7y' + 10y = 0$ .
- 32 Найти общее решение дифференциального уравнения:  $y'' - 6y' + 9 = 0$ .
- 33 Найти общее решение дифференциального уравнения:  $y'' + 2y' + 5y = 0$ .

### 3.7 ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ К ЗАЧЕТУ (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

- 1 Найти обратную матрицу для матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 2 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ .
- 2 Найти длину высоты, проведенной из вершины  $A$  в треугольнике с вершинами  $A(-2;9)$ ,  $B(2;5)$ ,  $C(3;2)$ .

- 3 Решить систему:  $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -1 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -4 \end{cases}$  с помощью формул Крамера.

- 4 Решить систему уравнений методом обратной матрицы:  $\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 - x_2 + 3x_3 = 0 \end{cases}$ .

- 5 Найти два базисных решения системы:  $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -4 \end{cases}$ , и

охарактеризовать их.

- 6 Написать уравнение прямой, параллельной  $x + 3y + 4 = 0$ , проходящей через точку  $A(-2; 3)$ .

- 7 Какие из следующих прямых перпендикулярны  $l_1: 3x - 6y + 15 = 0$ ,  $l_2: x + 2y - 2 = 0$ ,  $l_3: 2x + y - 5 = 0$ ,  $l_4: x + y - 1 = 0$ .

- 8 Привести уравнение кривой  $x^2 - y^2 + 4x - 10y - 25 = 0$  к каноническому виду.

9 Найти  $F = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$  при ограничениях

$$\begin{cases} 3x_1 + 7x_2 \leq 210 \\ 4x_1 + 5x_2 \leq 200 \\ 9x_1 + 3x_2 \leq 270 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

10 Вычислить:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{tg} 3x}$ .

11 Вычислить  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-5}{x+2} \right)^{3x-2}$ .

12 Найти  $y'$  функции  $y = \arccos \sqrt{x^2 + 1}$ .

13 Найти производную функции  $y = \left( \operatorname{tg} 4x + \frac{1}{\sqrt{x+1}} - 5 \right)^5$ .

14 Найти вторую производную  $y''$  функции  $y = e^{1-2x} \cdot (x+3)$ .

15 Исследовать на выпуклость, вогнутость и точки перегиба график  $y = \frac{x^3}{1-x^2}$ .

16 Найти неопределенный интеграл  $\int x^4 \cos x^5 dx$ .

17 Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{dx}{x^2 + 4x + 3}$ .

18 Записать разложение правильной дроби  $\frac{2x+1}{x^5 + 3x^3}$  на простейшие с неопределенными коэффициентами.

19 Вычислить  $\int_4^{16} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} dx$ .

20 Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y^2 = 9x$  и  $y = x$ .

21 Исследовать сходимость  $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{(x+2)^3}$ .

22 Исследовать сходимость  $\int_{-\infty}^{-2} \frac{dx}{(x-2)^3}$ .

23 Выяснить сходимость несобственного интеграла  $\int_0^3 \frac{dx}{x-2}$ .

24 Найти частные производные второго порядка функции  $z(x, y) = x y^3 - 2x^2 y + \sqrt{xy} - 3$ .

- 25 Исследовать функцию  $z = x^3 + xy^2 + 6xy$  на экстремум.
- 26 Найти общее решение уравнения  $y' = 4 + \left(\frac{x}{y}\right)^2 + \frac{x}{y}$ .
- 27 Решить уравнение  $y' - \frac{1}{x}y = 3x$ .
- 28 Решить уравнение:  $(xy^2 + x)dx + (y - x^2y)dy = 0$ .
- 29 Решить уравнение  $y'' + 8y' + 16y = 3e^{2x}$ .

### **3.8 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ** (для оценки знаний)

#### **Раздел 9 «Теория вероятностей»**

- 9.1 Элементы комбинаторики.
- 9.2 Предмет теории вероятностей. Основные понятия.
- 9.3 Случайные события, их классификация.
- 9.4 Действия над случайными событиями.
- 9.5 Относительная частота события.
- 9.6 Понятие вероятности: статистическое, классическое.
- 9.7 Совместные и несовместные события. Теоремы сложения вероятностей.
- 9.8 Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения.
- 9.9 Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
- 9.10 Вероятность появления хотя бы одного события.
- 9.11 Последовательность независимых испытаний Бернулли.
- 9.12 Формула Бернулли.
- 9.13 Предельные теоремы в схеме Бернулли: формула Пуассона.
- 9.14 Локальная теорема Муавра-Лапласа.
- 9.15 Интегральная теорема Муавра-Лапласа
- 9.16 Свойства и схематический график функции Гаусса.
- 9.17 Свойства и схематический график функции Лапласа.
- 9.18 Наивероятнейшее число наступления событий.

#### **Раздел 10 «Случайные величины»**

- 10.1 Понятие случайной величины (СВ).
- 10.2 Формы закона распределения дискретной случайной величины (ДСВ): ряд и многоугольник распределения, функция распределения, аналитическое задание.
- 9.3 Формы закона распределения непрерывной случайной величины (НСВ): функция распределения и плотность распределения, их смысл, свойства.
- 10.4 Основные числовые характеристики СВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана. Их определения и свойства.
- 10.5 Вычислительные формулы основных числовых характеристик, статистический смысл.
- 10.6 Начальные и центральные моменты высших порядков. Коэффициент асимметрии и эксцесса.



- 10.7 Основные законы распределения ДСВ: биномиальный, Пуассона (закон редких явлений). Геометрический и гипергеометрический.
- 10.8 Законы распределения НСВ: равномерный, показательный,
- 10.9 Нормальный закон распределения.
- 10.10 Вероятность попадания нормально распределенной СВ в заданный интервал.
- 10.11 Правило трех сигм.

### **Раздел 11 «Математическая статистика»**

- 11.1 Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности.
- 11.2 Статистическое распределение выборки, вариационный и статистический ряды.
- 11.3 Графическое изображение статистического распределения (полигон и гистограмма).
- 11.4 Числовые характеристики статистического распределения: среднее значение, разброс; методы их расчета.
- 11.5 Оценка неизвестных параметров распределения. Точечные оценки параметров распределения по выборке.
- 11.6 Доверительная вероятность и доверительный интервал.
- 11.6 Интервальные оценки параметров распределения по выборкам большого и малого объемов.
- 11.7 Доверительные интервалы для параметров нормально распределенной случайной величины.
- 11.8 Понятия о статистических гипотезах и о критерии Пирсона.
- 11.9 Понятие о корреляционной зависимости СВ.
- 11.10 Выборочный коэффициент корреляции, и его свойства.
- 11.11 Линейная регрессия. Уравнение линии регрессии.

### **3.9 ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ПРОСТЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ К ЭКЗАМЕНУ**

(для оценки умений)

- 1 Определите число сочетаний  $C_7^2$  из 7 элементов по 2.
- 2 Определите количество способов, которыми можно сформировать экзаменационный билет из пяти заданий, если всего заданий 35.
- 3 В коробке 9 красных и 6 белых шаров. Найти вероятность того, что наудачу взятый шар будет красным.
- 4 Игральная кость брошена один раз. Найти вероятность того, что на верхней грани выпадет более четырех очков.
- 5 В студенческой группе 8 юношей 10 девушек. На дежурство случайным образом выбирают двух студентов. Найти вероятность того, что отберут двух девушек.

- 6 Вероятность попадания по мишени при первом выстреле равна 0,6, при втором 0,7. Найти вероятность, того что при двух выстрелах мишень не будет поражена.
- 7 В студенческой группе 8 юношей 10 девушек. На дежурство случайным образом выбирают трех студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных будет 2 девушки.
- 8 Вероятность того, что при высадке саженец приживется, равна 0,6. Было высажено 4 саженца. Найти вероятность того, что среди них приживется ровно половина саженцев.
- 9 Вероятность того, что клиент не сможет вовремя вернуть кредит, равна 0,2. Найти вероятность того, что из 100 клиентов кредит вернут вовремя от 10 до 15 клиентов.
- 10 Дискретная случайная величина задана рядом распределения:

$x_i$	-2	-1	0	3
$p_i$	0,2	$p_2$	0,3	0,1

Найти  $p_2$ , математическое ожидание  $M(X)$  и дисперсию  $D(X)$  этой случайной величины.

- 11 Непрерывная случайная величина распределена нормально с параметрами  $a=7$ ,  $\sigma=1$ . Определите  $P(3 < X < 11)$ . *Указание.* Примените правило трех сигм.
- 12 Квартальный процент премии на предприятии составил:  $x_1 = 15$ ,  $x_2 = 10$ ,  $x_3 = 20$ ,  $x_4 = 25$ . Определите среднегодовой процент премии  $\bar{x}_g$ .
- 13 Дан вариационный ряд

Варианта $x_i$	1	2	4	6
Частота $n_i$	2	5	2	1

Найти исправленное выборочное стандартное отклонение  $S_g$ .

- 14 Дан вариационный ряд

Варианта $x_i$	0	1	2	4
Частота $n_i$	8	12	16	7

Найти выборочную дисперсия  $D_g$ .

- 15 Дан интервальный вариационный ряд

варианта	(1; 3]	(3; 5]	(5; 7]	(7; 9]
частота	2	3	4	1

Найти выборочную среднюю.

- 16 Статистическое распределение выборки имеет вид

Варианта $x_i$	0	1	2	4
Частота $n_i$	8	12	16	7

Определите значение относительной частоты  $w_3$  варианты  $x_3 = 2$ .

- 17 Для некоторого количественного признака известно, что  $\bar{x}_g = 2,5$  и  $\sigma = 1,5$ . Определите значение коэффициента вариации  $V$  этого количественного признака.
- 18 Записать интервальную оценку генеральной средней  $\bar{x}_g$ , если по выборке найдена ее точечная оценка  $\bar{x}_g = 7,25$  и полудлина доверительного интервала  $\Delta = 0,8$ .
- 19 Корреляционная зависимость между признаками  $X$  и  $Y$  является линейной, коэффициент корреляции  $r_g = 0,82$ , укажите уравнение регрессии  $\bar{y}_x$ , которым может быть описана зависимость между признаками  $X$  и  $Y$ .
- а)  $\bar{y}_x = -2,35x - 9,3$ ;                      б)  $\bar{y}_x = -3,5x + 11,7$ ;  
в)  $\bar{y}_x = 2,35x - 11,7$ ;                      г)  $\bar{y}_x = -3,5x - 11,7$ .
- 20 Выборочное уравнение парной линейной регрессии между признаками  $X$  и  $Y$  имеет вид:  $\bar{y}_x = 4,5 - 1,8x$ , Укажите возможное значение коэффициента корреляции  $r_g$ .
- а)  $r_g = 0,75$ ;                      б)  $r_g = -0,75$ ;  
в)  $r_g = -0,7$ ;                      г)  $r_g = -0,85$ .

### 3.10 ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ К ЭКЗАМЕНУ (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

- 1 По мишени производится пять выстрелов. Вероятность попадания при первом выстреле 0,5; при втором – 0,7; при третьем – 0,8; при четвертом – 0,8; при пятом – 0,9. Найти вероятность того, что мишень не будет поражена ни разу.
- 2 Событие  $A$  может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий  $H_1, H_2$ , образующих полную группу. Известны вероятности:  $P(H_1) = \frac{3}{5}$ ,  $P_{H_1}(A) = \frac{1}{3}$  и  $P_{H_2}(A) = \frac{2}{3}$ . Найдите вероятность события  $A$ .
- 3 Событие  $A$  может наступить лишь при условии появления одного из трех несовместных событий  $H_1, H_2, H_3$ , образующих полную группу. Известны вероятности:  $P(H_1) = \frac{1}{4}$ ,  $P(H_2) = \frac{1}{2}$ ,  $P_{H_1}(A) = \frac{2}{3}$ ,  $P_{H_2}(A) = \frac{1}{3}$  и  $P_{H_3}(A) = \frac{1}{3}$ . Установите соответствие между событиями и вероятностями, с которыми эти события произойдут

A)	$P(H_3)$	1)	$\frac{1}{4}$
B)	$P(A)$	2)	$\frac{1}{6}$
		3)	$\frac{5}{12}$
		4)	$\frac{7}{12}$

- 4 В первом ящике 5 красных и 10 синих шаров, во втором – 7 красных и 8 синих. Из произвольного ящика достают один шар. Найдите вероятность того, что он красный.
- 5 Дан интервальный вариационный ряд

варианта	(2; 4]	(4; 6]	(6; 8]	(8; 10]
частота	3	4	3	2

Найдите выборочную среднюю.

- 6 По нескольким предприятиям были собраны статистические данные об объеме денежных средств, выделенных на развитие производства. После обработки этих данных был получен интервальный ряд:

Объем средств на развитие производства	Менее 8	[8; 14)	[14; 20)	Более 20
Количество предприятий	5	8	6	4

Определите средний объем средств на развитие производства по этим предприятиям.

- 7 По выборке объема  $n = 34$  составлен дискретный вариационный ряд:

Варианта $x_i$	-1	0	2	3
Частота $n_i$	6	10	$n_3$	4

Определите выборочную дисперсию  $D_g$ .

- 8 Выборочное уравнение парной линейной регрессии имеет вид:  $\bar{y}_x = 1,4x - 3,2$ , среднее квадратическое отклонение  $\sigma_x = 1,3$  и коэффициент корреляции  $r_g = 0,7$ . Определите значение  $\sigma_y$ .
- 9 Выборочное уравнение парной линейной регрессии имеет вид:  $\bar{y}_x = 1,6x - 2,9$ , средние квадратические отклонения  $\sigma_x = 1,4$  и  $\sigma_y = 2,8$ . Определите значение коэффициента корреляции  $r_g$ .
- 10 По филиалам фирмы исследовались показатели объема продаж ( $X$ ) и величина премиального фонда ( $Y$ ). После первичной обработки данных были получены основные характеристики исследуемых величин:  $\bar{x}_g = 3,9$ ;

$\bar{y}_e = 8,2$ ;  $\sigma_x = 0,75$ ;  $\sigma_y = 2,21$  и выборочный коэффициент корреляции  $r_e = 0,87$ . Используя полученные данные, было составлено выборочное уравнение линейной парной регрессии. Спрогнозируйте значение объема премиального фонда по этому уравнению при показателе объема продаж  $x = 3,8$ .

#### **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств, в соответствии с рабочей программой дисциплины

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешается. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Задания репродуктивного уровня	Выполнение заданий репродуктивного уровня, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий
Задания реконструктивного уровня	Выполнение заданий реконструктивного уровня, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий
Конспект	Преподаватель не мене, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету/экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету/экзамену для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету/экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения**

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета будут использованы результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания текущего контроля, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

### **Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)**

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине проводится с проведением аттестационного испытания в форме тестирования по перечню теоретических вопросов и типовых практических. Промежуточная

аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме тестирования проходит на последнем занятии по дисциплине.

### Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что каждый из них включает в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; три практических задания: два из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).


Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Обучающиеся, не защитившие в течение семестра расчетно-графические работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, должны, прежде чем взять экзаменационный билет, защитить эти РГР.

#### Образец экзаменационного билета

 2016-2017 уч. год	Экзаменационный билет <b>№ образец</b> по дисциплине «Математика» <b>УП</b> <b>I семестр</b>	Утверждаю: Заведующий кафедрой « «_____» _____ _____
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определители 2-го и третьего порядка их вычисление и свойства.</li> <li>2. Основные правила дифференцирования.</li> <li>3. Среди следующих прямых указать параллельные  <math>l_1 : 6x + 3y - 5 = 0</math>, <math>l_2 : y = 2x - 7</math>, <math>l_3 : 2x + y + 4 = 0</math>, <math>l_4 : y = -2x + 1</math>.</li> <li>4. Найти первообразную <math>F(x)</math> для функции <math>f(x) = \sqrt{x+5}</math>.</li> <li>5. Исследовать функцию <math>z = x^3 + xy^2 + 6xy</math> на экстремум.</li> </ol> <p style="text-align: center;">Составил _____ И.О. Фамилия</p>		

В разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы» приведены типовые контрольные задания, для оценки результатов освоения образовательной программы. Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с положением о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.250000.06.7.188-2015 (формы оформления оценочных средств приведены ниже), не выставляются в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

### **Форма оформления комплекта заданий по видам работ (контрольная работа)**

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

Тема «**Интегральное исчисление функции одной переменной**»

Перечень компетенций (части компетенции, элементов компетенции), проверяемых оценочным средством: **ОК-7, ОПК-6.**

**Задание 1.** Найти неопределенные интегралы:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } \int \frac{1}{(3x-1)^2} dx; & \text{б) } \int \frac{\ln x}{\sqrt[5]{x^3}} dx; & \text{в) } \int \sqrt{\cos 3x} \sin 3x dx; \\ \text{г) } \int \frac{x}{\sin^2 x^2} dx; & \text{д) } \int \frac{3-x}{e^{3x}} dx; & \text{е) } \int \frac{5-2x}{\sqrt{x^2-2x+5}} dx; \\ \text{ж) } \int \frac{x^4+2x^3-3x-2}{(x^2+4)(x+1)} dx; & \text{з) } \int \cos^6 x \sin x dx; & \text{и) } \int \frac{\sqrt[5]{(x+3)^3}-7}{\sqrt{x+3}} dx. \end{array}$$

**Задание 2.** Вычислить определённые интегралы:

$$\text{а) } \int_1^e \frac{3+\ln x^2}{x} dx; \quad \text{б) } \int_0^1 (x+2) 3^x dx; \quad \text{в) } \int_0^2 x \sqrt{4-x^2} dx.$$

**Задание 3.** Вычислить площадь фигуры, ограниченную заданными линиями:

$$y = 4 - x^2, \quad y = 4 - 2x.$$



**Задание 4.** Вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость:

$$\text{а) } \int_2^{+\infty} \frac{dx}{x \sqrt[5]{x^4}}; \quad \text{б) } \int_4^5 \frac{dx}{\sqrt[5]{(x-5)^3}}.$$

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если представлены решения всех примеров (не более двух с неточностями);

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если в задании 1 решено верно не менее семи заданий, в задании 2 представлены решения всех задания (не более одного с неточностями), задание 3 решено верно, в задании 4 представлены решения обоих заданий (не более одного с неточностями);

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если в задании 1 решено верно не менее пяти заданий, в задании 2 представлены решения двух заданий (не более одного с неточностями), задание 3 решено верно, в задании 4 представлено решение хотя бы одного задания;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не выполнен критерий на оценку «удовлетворительно».

Составитель Л.А. Слонова