

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)

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом ректора  
от «08» мая 2020 г. № 268-1

## Б1.Б.06 Математика

### рабочая программа дисциплины

Направление подготовки - 38.03.03 Управление персоналом

Профиль подготовки - Кадровая безопасность организации и государственной службы

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

Форма промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану - 324

экзамен - 1 зачет - 1

#### 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>
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>		<b>36</b>
<b>Итого</b>	<b>252</b>	<b>72</b>	<b>324</b>

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины "Математика" 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 г. № 1461.

Программу составил:  
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 (уровень бакалавриата) на заседании кафедры "Общепрофессиональные дисциплины".

Протокол от 04.03.2020 г. № 8.

Зав. кафедрой, канд. физ.-мат. наук

Ж.М. Мороз

Согласовано

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

В.О. Колмаков

<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 натурных 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>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Научно-образовательное воспитание	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;	
– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;	
– популяризация научных знаний среди обучающихся;	
– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;	
– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;	
– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологи профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологи профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

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

#### **Минимальный уровень освоения компетенции**

Знать:	основные формулировки и понятия математики
Уметь:	решать типовые математические задачи
Владеть:	количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач

#### **Базовый уровень освоения компетенции**

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

#### **Высокий уровень освоения компетенции**

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: 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**

#### **Минимальный уровень освоения компетенции**

Знать:	основные формулировки и понятия математики
Уметь:	решать типовые математические задачи
Владеть:	количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач

#### **Базовый уровень освоения компетенции**

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

#### **Высокий уровень освоения компетенции**

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, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1
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, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1
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	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1
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	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1
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	6.1.2.3, 6.1.3.2
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, матричный метод и методом Гаусса. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3, 6.1.3.2
1.8	Занятие «Решения систем линейных уравнений с переменными». Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Жордана- Гаусса. Нахождение общего и базисных решений. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3, 6.1.3.2
1.9	Проработка лекционного материала /Ср/	1	5	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1
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, 6.1.2.3, 6.1.3.2, 6.1.2.2, 6.1.3.1
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, 6.1.2.3, 6.1.3.2, 6.1.2.2, 6.1.3.1
2.3	Занятие «Прямая на плоскости». Основные виды прямой на плоскости, задачи на прямую, построение прямой. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3, 6.1.3.2
2.4	Занятие «Кривые второго порядка». Окружность, эллипс, гипербола и парабола: приведение к каноническому виду, построение. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3, 6.1.3.2
2.5	Проработка лекционного материала /Ср/	1	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1
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	6.1.4.1
	<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.	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1, 6.1.2.3, 6.1.3.2, 6.1.2.2, 6.1.3.1

	/Лек/				
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, 6.1.2.3, 6.1.3.2,6.1.2.2, 6.1.3.1
3.3	Симплексный метод решения ЗЛП. Таблицы Гаусса. Критерий оптимальности. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1, 6.1.2.3, 6.1.3.2,6.1.2.2, 6.1.3.1
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, 6.1.2.3, 6.1.3.2,6.1.2.2, 6.1.3.1
3.5	Метод потенциалов решения транспортной задачи. Открытая транспортная задача. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1, 6.1.2.3, 6.1.3.2,6.1.2.2, 6.1.3.1
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	6.1.1.1
3.10	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	6	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.3,6.1.2.4, 6.1.3.1,6.1.2.1
3.11	Выполнение ДЗ «Решение ЗЛП» /Ср/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1, 6.1.2.3, 6.1.3.2,6.1.2.2, 6.1.3.1
	<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, 6.1.2.3, 6.1.3.2,6.1.2.2, 6.1.3.1
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, 6.1.2.3, 6.1.3.2,6.1.2.2, 6.1.3.1
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, 6.1.2.3, 6.1.3.2,6.1.2.2, 6.1.3.1
4.4	Занятие «Предел функции». Техника вычисления пределов. Раскрытие математических неопределенностей. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.1
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».	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.3.2

	Исследование непрерывности функции в точке, определение характера точек разрыва. /Пр/				
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	6.1.4.1
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 Лопиталю. Дифференциал функции, его геометрический смысл. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1, 6.1.2.3, 6.1.3.2, 6.1.2.2, 6.1.3.1
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, 6.1.2.3, 6.1.3.2, 6.1.2.2, 6.1.3.1
5.3	Занятие «Производная функции» Основные правила дифференцирования. Дифференцирование элементарных функций. /Пр/	1	2/2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1, 6.1.2.3, 6.1.3.2, 6.1.2.2, 6.1.3.1
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 Лопиталю. /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, 6.1.2.3, 6.1.3.2, 6.1.2.2, 6.1.3.1
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, 6.1.2.3, 6.1.3.2, 6.1.2.2, 6.1.3.1
6.3	Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла: замена переменной, интегрирование по частям. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1, 6.1.2.3, 6.1.3.2, 6.1.2.2, 6.1.3.1
6.4	Геометрические приложения определённых интегралов. Несобственные интегралы с бесконечными	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1, 6.1.2.3,



	пределами (1-го рода) и от неограниченных функций (2-го рода), их основные свойства. /Лек/				6.1.3.2,6.1.2.2, 6.1.3.1
6.5	Занятие «Основные методы интегрирования неопределенного интеграла». Непосредственное интегрирование, интегрирование заменой переменной и по частям неопределенного 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 «Определенный интеграл». Интегрирование определенного 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 определенного интеграла». Вычисление площадей плоских фигур, длины кривой и объема 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	6.1.4.1
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 6.1.2.3, 6.1.3.2
	<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, 6.1.2.3, 6.1.3.2,6.1.2.2, 6.1.3.1
7.2	Полный дифференциал. Производная по направлению, градиент функции нескольких переменных. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1, 6.1.2.3, 6.1.3.2,6.1.2.2, 6.1.3.1
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, 6.1.2.3, 6.1.3.2,6.1.2.2, 6.1.3.1
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	6.1.2.3, 6.1.3.2 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	6.1.2.3, 6.1.3.2 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»	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1 6.1.2.3,

	/Ср/				6.1.3.2
	<b>Раздел 8. Элементы теории обыкновенных 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, 6.1.2.3, 6.1.3.2, 6.1.2.2, 6.1.3.1
8.2	Дифференциальные уравнения первого порядка: однородные, линейные, Бернулли. /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1, 6.1.2.3, 6.1.3.2, 6.1.2.2, 6.1.3.1
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, 6.1.2.3, 6.1.3.2, 6.1.2.2, 6.1.3.1
8.4	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами /Лек/	1	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1, 6.1.2.3, 6.1.3.2, 6.1.2.2, 6.1.3.1
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	6.1.2.3, 6.1.3.2
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	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	6.1.1.2, 6.1.2.3, 6.1.3.1
9.2	Условные вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. /Лек/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.2, 6.1.2.3, 6.1.3.1
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	6.1.1.2, 6.1.2.3, 6.1.3.1
9.4	Занятие «Вероятность события». Вычисления вероятности простых и сложных событий. /Пр/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3, 6.1.3.2
9.5	Занятие «Применение теорем сложения и умножения вероятностей». Вычисление вероятности события с	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3, 6.1.3.2

	использованием теорем сложения и умножения вероятностей. /Пр/				
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	6.1.2.3, 6.1.3.2
9.7	Занятие «Повторные независимые испытания». Вычисление вероятности появления события в серии независимых испытаний по формуле Бернулли. Применение предельных теорем Муавра-Лапласа, формулы Пуассона. /Пр/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3, 6.1.3.2
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	6.1.2.3, 6.1.3.2
9.10	Выполнение ДЗ «Теоремы сложения и умножения вероятностей» /Ср/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3, 6.1.3.2
9.11	Выполнения ДЗ «Формулы полной вероятности и Байеса» /Ср/	2	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3, 6.1.3.2
9.12	Выполнения ДЗ «Повторные независимые испытания» /Ср/	2	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3, 6.1.3.2
	<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	6.1.1.2, 6.1.2.3, 6.1.3.1
10.2	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. /Лек/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.2, 6.1.2.3, 6.1.3.1
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	6.1.1.2, 6.1.2.3, 6.1.3.1
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	6.1.2.3, 6.1.3.2
10.5	Занятие «Непрерывные случайные величины». Функция плотности. Равномерный, показательный и нормальный законы распределения. /Пр/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3, 6.1.3.2
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, 6.1.2.3,6.1.2.4, 6.1.3.1
10.8	Выполнение ДЗ «Дискретные и непрерывные случайные величины» /Ср/	2	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1, 6.1.2.3, 6.1.3.2,6.1.2.2, 6.1.3.1
	<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	6.1.1.2, 6.1.2.3, 6.1.3.1
11.2	Оценка неизвестных параметров распределения, интервальное оценивание параметров. Понятие о	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.2, 6.1.2.3,

	статистических гипотезах и о критерии Пирсона. /Лек/				6.1.3.1
11.3	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Корреляционный анализ несгруппированных данных. Выборочный коэффициент линейной корреляции. Линейная регрессия. /Лек/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.2, 6.1.2.3, 6.1.3.1
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	6.1.2.3, 6.1.3.2
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 законе распределения наблюдаемой случайной величины с помощью критерия Пирсона. /Пр/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3, 6.1.3.2
11.6	Занятие «Корреляционно-регрессионный анализ». Определение статистической и корреляционной зависимостей одной случайной величины от другой, функции регрессии, уравнений линейной и квадратической регрессии, корреляционного момента и коэффициента корреляции. /Пр/	2	2	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3, 6.1.3.2
11.7	Проработка лекционного материала /Ср/	2	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.1.1, 6.1.2.3, 6.1.3.2,6.1.2.2, 6.1.3.1
11.8	Выполнение ДЗ «Первичная обработка статистических данных» /Ср/	2	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3, 6.1.3.2
11.9	Выполнение ДЗ «Парный корреляционно-регрессионный анализ» /Ср/	2	3	ОК-7 ОПК-6	6.1.2.3, 6.1.3.2
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, 6.1.2.3, 6.1.3.2,6.1.2.2, 6.1.3.1

#### **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.

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	Кол-во экз.
6.1.1.1 1	Шапкин А.С., Шапкин В.А.	Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]. – <a href="https://new.znanium.com/catalog/document?id=358287">https://new.znanium.com/catalog/document?id=358287</a>	М.: Дашков и К°, 2020	100% онлайн
6.1.1.1 2	Гмурман, В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов [Электронный ресурс]. – <a href="https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-449646">https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-449646</a>	М.: Юрайт, 2020	100% онлайн
6.1.1.1 3	Гмурман, В. Е.	Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для [Электронный ресурс]. –	М.: Юрайт, 2020	100% онлайн

		<a href="https://urait.ru/book/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-teorii-veroyatnostey-i-matematicheskoy-statistike-449645">https://urait.ru/book/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-teorii-veroyatnostey-i-matematicheskoy-statistike-449645</a>		
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.
6.1.2.1	Шипачев В.С.	Высшая математика: учеб. для ВУЗов. [Электронный ресурс]. – <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=469720">http://znanium.com/bookread2.php?book=469720</a>	М.: ИНФРА-М, 2015	100% онлайн
6.1.2.2	Кремер Н. Ш.	Высшая математика для экономического бакалавриата : учебник и практикум [Электронный ресурс]. – <a href="https://urait.ru/book/vysshaya-matematika-dlya-ekonomicheskogo-bakalavriata-379996">https://urait.ru/book/vysshaya-matematika-dlya-ekonomicheskogo-bakalavriata-379996</a>	М.: Юрайт, 2014	100% онлайн
6.1.2.3	П. Е. Данко [и др.]	Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : учеб. пособие для ВУЗов .– 815 с.	Мир и Образование, 2014	196
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.
6.1.3.1	Ничкова Н.М.	Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие к лекционным занятиям для студентов заочной формы обучения направление подготовки 38.03.03 Управление персоналом профиль подготовки 1 «Управление персоналом организации».- <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C2397.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1">http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C2397.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1</a>	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2018	100% on-line
6.1.3.2	Ничкова Н.М.	Математика [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для студентов заочной формы обучения направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом профиль 1 "Управление персоналом организации".- <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C2512.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1">http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C2512.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1</a>	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2019	100% on-line
<b>6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</b>				
6.1.4.1	Ничкова Н.М.	Математика : методические указания по выполнению расчетно-графических работ для студентов очной формы обучения направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Z21ID=14191913101173217151735&amp;Image_file_name=%5CFul%5C3726%2Epdf&amp;Image_file_mfn=35642&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&amp;IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22">http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Z21ID=14191913101173217151735&amp;Image_file_name=%5CFul%5C3726%2Epdf&amp;Image_file_mfn=35642&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&amp;IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22</a>	КрИЖТ ИрГУПС, 2022	100% on-line
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/">http://irbis.krsk.irkups.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	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: <a href="http://www.rzd.ru/">http://www.rzd.ru/</a> . – Текст: электронный.
6.2.9	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://dcnti.krw.rzd">http://dcnti.krw.rzd</a> . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст: электронный.
<b>6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>	
<b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий)
<b>6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения</b>	
	Не требуется
<b>6.3.3 Перечень информационных справочных систем</b>	
	Не требуется
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
	Не требуется
<b>7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: г. Красноярск, ул. Новая Заря, 2
7.2	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.
7.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – учебные аудитории Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.
7.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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 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.
Практические занятия	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. 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>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 разобраться 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.</p> <p>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>
Самостоятельная работа студента	<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 беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях; – участие в тестировании и др.</p> <p>Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время может состоять из: – повторение 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.</p> <p>- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой темы.</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 экономит 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</p>

	средств (Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины)
Экзамен	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.</p> <p>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам</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.ircgups.ru">http://irbis.krsk.ircgups.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»

# 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 (очная форма обучения)**

Код компетенции	Наименование Компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-6	владением культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и экономическому анализу	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	4,5
		Б1.В.02 Методы принятия управленческих решений	7	6
		Б1.В.13 Проектирование систем обеспечения кадровой безопасности	7,8	7,8
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	8
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию;	Б1.Б.06 Математика	1,2	1,2
		Б1.В.ДВ.02.01 Технологии личной эффективности HR-менеджера	2	2
		Б1.В.ДВ.02.02 Кадровые технологии профилактики коррупционных правонарушений	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.В.ДВ.09.01 Социология и психология управления	3	3
		Б1.В.ДВ.09.02 Социопсихологический менеджмент	3	3
		Б1.Б.27 Психология	3	3
		Б1.Б.21 Культура речи и деловое общение	4	4
		Б1.В.19 Карьерная стратегия и служебная тактика	6	5
		Б2.В.03(П) Производственная - по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	6	5
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	6

**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	Минимальный уровень	основные формулировки и понятия математики
				решать типовые математические задачи
				количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач

		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	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 отношения	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

### Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
<b>I семестр</b>					
1.	4	Текущий контроль	«Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии»	ОК-7, ОПК-6	Расчетно-графическая работа № 1 (письменно)
2.	6	Текущий контроль	Выполнение ДЗ «Решение ЗЛП»	ОК-7, ОПК-6	Задания реконструктивного уровня (письменно)
3.	7	Текущий контроль	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу - «Комплексные числа»	ОК-7, ОПК-6	Конспект (письменно)
4.	9	Текущий	«Пределы»	ОК-7,	Расчетно-графическая работа

		контроль		ОПК-6	№2(письменно)
5.	15	Текущий контроль	«Интегральное исчисление»	ОК-7, ОПК-6	Расчетно-графическая работа №3(письменно)
6.	15	Текущий контроль	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу - «Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций»	ОК-7, ОПК-6	Конспект (письменно)
7.	16	Текущий контроль	Выполнение ДЗ «Функции нескольких переменных»	ОК-7, ОПК-6	Задания репродуктивного уровня (письменно)
8.	17	Текущий контроль	Выполнение ДЗ «Дифференциальные уравнения»	ОК-7, ОПК-6	Задания реконструктивного уровня (письменно)
9.	18	Текущий контроль	Разделы: 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	ОК-7, ОПК-6	Тестирование по дисциплине (компьютерные технологии)
10.	19-21	Промежуточная аттестация – экзамен	Разделы: 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	ОК-7, ОПК-6	Собеседование (устно)
<b>II семестр</b>					
1.	2	Текущий контроль	Выполнение ДЗ «Случайные события, классическое определение вероятности»	ОК-7, ОПК-6	Задания репродуктивного уровня (письменно)
2.	4	Текущий контроль	Выполнение ДЗ «Теоремы сложения и умножения вероятностей»	ОК-7, ОПК-6	Задания репродуктивного уровня (письменно)
3.	6	Текущий контроль	Выполнения ДЗ «Формулы полной вероятности и	ОК-7, ОПК-6	Задания репродуктивного уровня (письменно)

			Бейсса»		
4.	8	Текущий контроль	Выполнения ДЗ «Повторные независимые испытания»	ОК-7, ОПК-6	Задания репродуктивного уровня (письменно)
5.	10	Текущий контроль	Выполнение ДЗ «Дискретные и непрерывные случайные величины»	ОК-7, ОПК-6	Задания репродуктивного уровня (письменно)
6.	12	Текущий контроль	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу - «Моменты случайных величин. Асимметрия и эксцесс.»	ОК-7, ОПК-6	Конспект (письменно)
7.	14	Текущий контроль	Выполнение ДЗ «Первичная обработка статистических данных»	ОК-7, ОПК-6	Задания реконструктивного уровня (письменно)
8.	16	Текущий контроль	Выполнение ДЗ «Парный корреляционно-регрессионный анализ»	ОК-7, ОПК-6	Задания реконструктивного уровня (письменно)
9.	17	Текущий контроль	9. Теория вероятностей 10. Случайные величины 11. Математическая статистика	ОК-7, ОПК-6	Тестирование по дисциплине (компьютерные технологии)
10.	18	Промежуточная аттестация – зачет	9. Теория вероятностей 10. Случайные величины 11. Математическая статистика	ОК-7, ОПК-6	По результатам текущего контроля Собеседование (устно) Тестирования (компьютерные технологии)

## **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	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплекты заданий для выполнения расчетно-графических работ по темам/разделам дисциплины
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	Средство, позволяющее оценивать и диагностировать	Комплекты

	реконструктивного уровня	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	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 типовых тестовых заданий
<b>Промежуточная аттестация</b>			
8	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект типовых теоретических вопросов и практических заданий к зачету по разделам
9	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект типовых теоретических вопросов и практических заданий к экзамену по разделам

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена (в конце первого семестра) и зачета (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 на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

**Критерии и шкала оценивания тестовых заданий при промежуточной аттестации в форме зачета**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

## ИЛИ если экзамен

## Критерии и шкала оценивания тестовых заданий при промежуточной аттестации в форме экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

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

## Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

## Защита расчетно-графической работы письменная и устная:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание РГР. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. РГР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. Ответил на все дополнительные вопросы на защите
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание РГР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении РГР. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание РГР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления РГР имеет недостаточный уровень. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей
«неудовлетворительно»	При выполнении РГР обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Обучающийся не способен пояснить полученные результаты. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей

### 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

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

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения 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 КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Ниже приведены образцы типовых вариантов расчетно-графических работ по темам, предусмотренным рабочей программой.

#### Образец типового варианта расчетно-графической работы № 1 по теме «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии»

**Задание 1.** Дана система линейных уравнений. Решить тремя способами:

- 1) по правилу Крамера;
- 2) с помощью обратной матрицы ;
- 3) методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 5 \\ x_1 + x_2 + 5x_3 = -7 \end{cases}$$

#### Задание 2

Составить уравнения прямой, проходящей через точку  $A$  параллельно и перпендикулярно данной прямой :

$$A(-1, 2), \quad x + y - 5 = 0.$$

#### Задание 3

Задан  $\triangle ABC$  координатами своих вершин  $A(1, 2)$ ,  $B(2, -2)$ ,  $C(6, 1)$ . Найти:



- 1) длины сторон;
  - 2) уравнения сторон  $AB$  и  $BC$  и их угловые коэффициенты;
  - 3) угол  $B$ ;
  - 4) уравнение высоты  $CD$  и ее длину;
  - 5) уравнение медианы  $AE$  и координаты точки  $K$  пересечения этой медианы с высотой  $CD$ ;
  - 6) уравнение прямой проходящей через точку  $K$  параллельно стороне  $AB$ .
- Сделать чертеж.

### Образец типового варианта расчетно-графической работы по теме «Пределы»

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

$$\begin{array}{ll}
 \text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + x^2 - 3}{x^3 + 7x + 4}; & \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 - \sqrt{x + 25}}{x}; \\
 \text{в) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 11x + 5}{5 + 14x - 3x^2}; & \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos 4x}; \\
 \text{д) } \lim_{x \rightarrow \infty} (x + 3) [\ln(2x + 1) - \ln 2x]; & \text{е) } \lim_{x \rightarrow 3} (2x - 5)^{\frac{2x}{3-x}}; \\
 \text{ж) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x - 2)}{4 - x^2}; & \text{з) } \lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{1 + x} - 3}{\sqrt[3]{x} - 2}; \\
 \text{и) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^5 - x^3 - 2x^2 + 2}{x^3 + 1}.
 \end{array}$$

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

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

**Образец типового варианта расчетно-графической работы № 3 по теме «Интегральное исчисление функции одной переменной»**

**Задание 1.** Найти неопределенные интегралы.

$$\begin{array}{llll}
 \text{1. а) } \int 2^{-2x+1} dx, & \text{б) } \int x 3^x dx, & \text{в) } \int \frac{2x^2 - 1}{x^3 - 5x^2 + 6x} dx, & \text{г) } \\
 \int \frac{dx}{3 - 2\sin x + \cos x}, & \text{д) } \int \frac{dx}{x^3 \sqrt{1 + x^2}}, & & 
 \end{array}$$

**Задание 2.** Вычислить определенный интеграл.

$$\text{а) } \int_0^9 \frac{dx}{3 + \sqrt{x}}, \quad \text{б) } \int_0^{\pi/2} x \cdot \cos 3x dx$$

### 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 КрИЖТ 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	00,4	00,9	00,7	00,5	00,3	00,5	00,7
Выпуск качественной продукции $Y$ (%)	993	889	778	885	889	991	885	779

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  $r_g$ , сделать вывод о направлении и тесноте этой связи;
3. найти выборочное уравнение линейной регрессии. Используя полученное 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: [6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1].

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

Учебная литература: [6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1].

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

Учебная литература: [6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.2.2, 6.1.3.1].

### 3.2. ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

Тестирование проводится по окончанию изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности).

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

**Тест** (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

**Тестовое задание (ТЗ)** – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное

действие.

**Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине** – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

**Типы тестовых заданий:**

ЗТЗ – тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

ОТЗ – тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

**Структура тестовых материалов по дисциплине « Математика»**

Компетенция	Содержательный элемент	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию <b>ОПК-6:</b> 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	Понятие матрицы. Виды матриц. Миноры и алгебраические дополнения. Операции над матрицами	Понятие матрицы. Виды матриц. Миноры и алгебраические дополнения. Операции над матрицами	Знания	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Выполнение операций над матрицами.	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Нахождение расходов предприятий	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Определители второго, третьего, n-го порядка, их вычисления, свойства. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц.	Понятие определителя второго, третьего, n-го порядка, свойства.	Знания	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Вычисление обратной матрицы	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Нахождение ранга матрицы.	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера – Капелли. Методы решения систем уравнений: матричный метод, по формулам Крамера.	Методы решения систем уравнений.	Знания	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		решения систем уравнений: матричный метод	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		решения систем уравнений по формулам Крамера.	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Решение систем линейных уравнений. Метод Жордана - Гаусса. Общее и базисные решения. Решение систем с помощью таблиц Гаусса.	Понятие метода Гаусса	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Нахождение общего и базисные решения	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Решение СЛАУ методом Гаусса	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии. Общие понятия уравнения линии на плоскости. Прямая на плоскости.	Понятия уравнения линии на плоскости. Прямая на плоскости.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Взаимное положение прямых.	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Нахождение углового коэффициента прямой на плоскости, угла между прямыми, проверка условия параллельности и перпендикулярности прямых.	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Общее уравнение линий второго порядка, преобразование его к каноническому виду.	Понятие кривых второго порядка	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Канонические уравнения кривых второго порядка: эллипс, окружность, гипербола, парабола	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Геометрическое место точек	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Выпуклое множество точек. Геометрическая интерпретация множества допустимых решений системы линейных уравнений и неравенств. Общая постановка задачи линейного программирования	Задача линейного программирования.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Методы решения	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Геометрическая интерпретация множества допустимых решений системы линейных уравнений и неравенств	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Графический метод решения. Виды задач	Понятие опорного плана	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

линейного программирования. Понятие опорного плана	Графический метод решения.	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Симплексный метод решения ЗЛП. Таблицы Гаусса. Критерий оптимальности.	Понятие Симплексный метод решения ЗЛП	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Симплексный метод решения ЗЛП	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Решение задач ЛП Симплексный метод	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Экономическая и математическая формулировка транспортной задачи линейного программирования. Методы построения начального опорного плана	Экономическая и формулировка транспортной задачи	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	математическая формулировка транспортной задач	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Методы построения начального опорного плана	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Метод потенциалов решения транспортной задачи. Открытая транспортная задача	Понятие метода потенциалов	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Открытая транспортная задача	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Проверка транспортной задачи на оптимальность	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Множества. Понятие последовательности. Функции одной переменной. Определение, способы задания функций. Основные характеристики функции. Определение предела функции в точке и на бесконечности, односторонние пределы	Операции над множествами Понятие функции одной переменной,	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умения	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Основные свойства функций.	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Нахождение области определения и области значений функции.	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Принцип замены эквивалентными.	Понятие бесконечно малых и бесконечно больших функций.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Замечательные пределы	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Нахождение предела функции	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке	Непрерывность функции в точке и на множестве	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Классификация точек разрыва.	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Исследование функций на непрерывность	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Производная функции, ее геометрический и	Понятие производной	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

механический смысл. Дифференцируемость функции. Правила дифференцирования. Производные сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Производные высших порядков. Правило Лопиталья. Дифференциал функции, его геометрический смысл.	Нахождение производной. Производная сложной функции, обратной функции. Производные высших порядков.	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Нахождение пределов по правилу Лопиталья.	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
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	Понятие экстремума функций. Выпуклость, точки перегиба графика функции.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Нахождение асимптот.	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Исследование поведения функций	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
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	Понятие частной производной функции нескольких переменных.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Геометрическое изображение функции двух переменных	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Нахождение частной производной функции нескольких переменных.	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Полный дифференциал. Производная по направлению, градиент функции нескольких переменных	Понятие Полный дифференциал	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	градиент функции нескольких переменных	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Нахождения производной по направлению	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Экстремумы функции двух переменных, необходимые и достаточные условия существования экстремума. Наименьшее и наибольшее значения функции двух переменных в замкнутой области	Понятие экстремумы функции двух переменных, необходимые и достаточные условия существования экстремум	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Определение , необходимых и достаточных условия существования экстремума	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Нахождение экстремума ФНП	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования: метод замены (подстановки) переменной, интегрирование по частям	Понятие первообразной функции. Определение неопределенного интеграла, его свойства, геометрический смысл. Основные методы интегрирования	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Выбор метода интегрирования		Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
Нахождение неопределенного интеграла		Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
	Понятие правильных, неправильных и простейших рациональных дробей. Разложение правильных дробей на сумму простейших. Интегрирование рациональных дробей	Понятие правильных, неправильных и простейших рациональных дробей	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Разложение правильных дробей на сумму простейших	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Интегрирование рациональных дробей	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла: замена переменной, интегрирование по частям.	Определенный интеграл, его свойства.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Определение метода вычисления определенного интеграла:	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Вычисление определенного интеграла Формула Ньютона-Лейбница.	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Геометрические приложения определённых интегралов. Несобственные интегралы с бесконечными пределами (1-го рода) и от неограниченных функций (2-го рода), их основные свойства.	Понятие несобственного интеграла	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Определение несобственных интегралов (1 или 2 рода)	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Геометрические приложения определенного интеграла (вычисление площадей плоских фигур).	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

Дифференциальные уравнения, основные понятия и определения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	Понятие дифференциального уравнения, порядка дифференциального уравнения, решения уравнения, понятие общего и частного решения, интегральной кривой, задача Коши . Понятие дифференциального уравнения первого порядка.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Определение задачи Коши	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Решение дифференциальных уравнений первого порядка : с разделяющимися переменными	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Дифференциальные уравнения первого порядка: однородные, линейные, Бернулли	Понятие дифференциального уравнения первого порядка: однородные, линейные, Бернулли	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Оопределение вида уравнения	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Решение однородных уравнений линейных, Бернулли	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	Понятие дифференциальных уравнений высших порядков	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Решение характеристического уравнения	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Нахождение решения однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами	Понятие неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ



	Определение вида правой части	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Решение неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
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	Понятие вероятности	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	определение вероятности случайного события.	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Нахождение вероятности случайного события.	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Условные вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Условные вероятности. Последовательность независимых испытаний Бернулли. Формула Бернулли.	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Определение гипотез	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Нахождение вероятности по формуле полной вероятности. Формула Байеса.	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Независимые испытания, схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли (теоремы Пуассона, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа)	Понятия: схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Определение закона распределения	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Нахождение последовательности независимых испытаний Бернулли.	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Случайные величины: дискретные и непрерывные. Ряд распределения и многоугольник распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, ее свойства	Понятие функции плотности, основных числовых характеристик дискретной и непрерывной случайных величин.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Определение плотности распределения	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

	Нахождение закона распределения	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.	Понятие: Числовые характеристики случайных величин	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Определение числовых характеристик дискретной и непрерывной случайных величин.	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Нахождение основных числовых характеристик дискретной и непрерывной случайных величин.	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Классические законы распределения случайных величин: биномиальный, Пуассона, геометрический, гипергеометрический, равномерный, показательный. Нормальный закон распределения. Предельные теоремы теории вероятностей.	Основные классические законы распределения случайных величин	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Определение числовых характеристик нормального закона распределения	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Нахождение числовых характеристик законов распределения случайных величин	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
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	Полигон. Гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения по выборке.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Проверка статистических гипотез.	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Нахождение числовых характеристик статистического распределения	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

	Оценка неизвестных параметров распределения, интервальное оценивание параметров. Понятие о статистических гипотезах и о критерии Пирсона	Понятие о статистических гипотезах и о критерии Пирсона	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Оценка неизвестных параметров распределения,	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		интервальное оценивание параметров распределения	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Корреляционный анализ несгруппированных данных. Выборочный коэффициент линейной корреляции. Линейная регрессия	Понятия: коэффициент корреляции, уравнение регрессии	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Нахождение уравнения регрессии	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Вычисление коэффициента корреляции	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Итого				432 – ЗТЗ 432 – ОТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины

### **Образец типового варианта итогового теста за 1 семестр, предусмотренного рабочей программой дисциплины**

Количество ОТЗ – 9 (50%), ЗТЗ – 9 (50%)

Норма времени – 50 мин.

1. Количество действительных корней уравнения  $z^4 + 5z^2 + 4 = 0$  равно \_\_\_\_\_

2. Выберите правильный ответ.

Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 3 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & -2 & -2 \\ -1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ . Сумма  $A + 2B =$

A)  $\begin{pmatrix} -1 & -3 & -1 \\ -4 & 2 & -2 \end{pmatrix}$  B)  $\begin{pmatrix} -1 & -3 & -1 \\ 4 & 2 & -2 \end{pmatrix}$  C)  $\begin{pmatrix} 1 & -3 & -1 \\ -4 & 2 & -2 \end{pmatrix}$  D)  $\begin{pmatrix} -1 & 3 & -1 \\ -4 & 2 & -2 \end{pmatrix}$

3 Дополните

Сумма корней системы уравнений 
$$\begin{cases} 2x - 4y + z = 3, \\ x - 5y + 3z = -1, \\ x - y + z = 1. \end{cases}$$
 равна \_\_\_\_\_

4. Дополните.

Длина вектора АВ, где А(1;4), В(-3;7) равна \_\_\_\_\_

5. Угловой коэффициент прямой  $4x - 2y = 3$  равен \_\_\_\_\_

6. Установите соответствие между уравнениями и кривыми второго порядка:

1.  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$  А) гипербола

2.  $3x^2 - y^2 = 4$  В) эллипс

3.  $(x+6)^2 + (y-1)^2 = 16$  С) парабола

Д) окружность

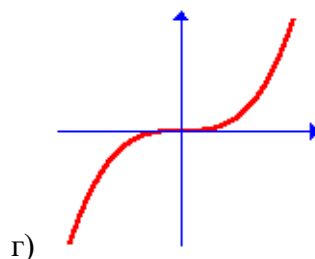
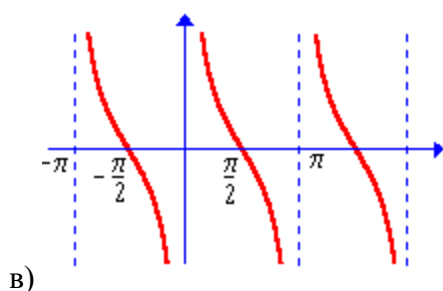
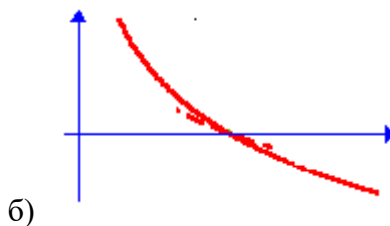
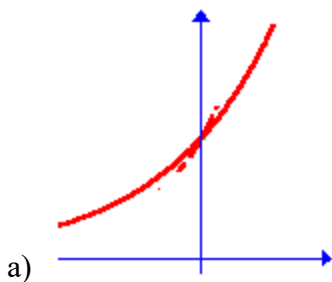
7. Установите соответствие между элементарными функциями и их графиками:

1)  $y = \operatorname{ctg} x$

2)  $y = a^x, a > 1$ ,

3)  $y = \log_a x, 0 < a < 1$ ,

4)  $y = x^3$ .



8. Предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x + 5}{x^3 - 1}$  равен \_\_\_\_\_

$$y = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 2x, & \text{если } 0 < x < 1 \\ 1, & \text{если } 1 \leq x < 3 \\ x - 2, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

9. Для функции количество точек разрыва равно \_\_\_\_\_

10. Производная функции равна  $f'(x) = x^3 - 12x$ , тогда количество точек перегиба графика функции равно \_\_\_\_\_

11. Дополните

Частная производная функции  $z = x^5 \sin 4y$  по переменной  $x$  в точке  $M(1; \frac{\pi}{8})$  равна \_\_\_\_\_

12. Выберите правильный ответ

Необходимые условия существования экстремума для функции  $z = f(x, y) \dots$

- А)  $\begin{cases} z'_x = 1 \\ z'_y = 1 \end{cases}$   
 Б)  $\begin{cases} z'_x = 0 \\ z'_y = 0 \end{cases}$   
 В)  $\begin{cases} z'_x < 0 \\ z'_y > 0 \end{cases}$   
 Г)  $\begin{cases} z'_x > 0 \\ z'_y < 0 \end{cases}$

13. Установите соответствие между формулами

1. Формула для нахождения неопределенного интеграла  
 2. Формула интегрирования по частям в неопределенном интеграле  
 3. Формула Ньютона-Лейбница

А)  $\int f(x)dx = F(x) + C$

Б)  $\int u dv = uv - \int v du$

С)  $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$

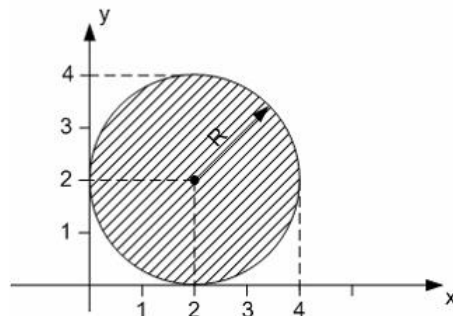
Д)  $\int_a^b f(x)dx = F(x) + C$

14. Выберите правильный ответ

Формула вычисления площади криволинейной трапеции имеет вид...

А)  $S = \int f(x)dx$  Б)  $S = \int_a^b f(x)dx$  В)  $S = \int_a^b (f_2(x) - f_1(x))dx$  Г)  $S = \int_a^b (f_1(x) - f_2(x))dx$

15. Дополните



Мера плоского множества

равна  $\_\_\_\_\_ \pi$

16. Установите соответствие

1. Линейное однородное уравнение 2 порядка  
 2. Линейное уравнение 1 порядка  
 3. Линейное неоднородное уравнение 2 порядка  
 4. Уравнение 1 порядка с разделяющимися коэффициентами

А)  $y'' - P(x)y' + Q(x)y = 0$

Б)  $y' + P(x)y = Q(x)$

В)  $y'' - P(x)y' + Q(x)y = f(x)$

Г)  $y' + P(x)y = 0$

17. Выберите правильный ответ

Общее решение дифференциального уравнения  $y''' = \cos 6x$  имеет вид...

А)  $y = -\frac{\sin 6x}{216} + \frac{C_1 x^2}{2} + C_2 x + C_3$

$$\text{Б) } y = \frac{\sin 6x}{216} + \frac{C_1 x^2}{2} + C_2 x + C_3$$

$$\text{В) } y = -\sin 6x + \frac{C_1 x^2}{2} + C_2 x + C_3$$

$$\text{Г) } y = -\frac{\sin 6x}{216} + C$$

18. Выберите правильный ответ

Дано линейное однородное дифференциальное уравнение  $y'' - 5y' + 6y = 0$  тогда его общее решение имеет вид:

$$\text{А) } y = e^{2x}(C_1 x + C_2)$$

$$\text{Б) } y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{3x}$$

$$\text{В) } y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{3x}$$

$$\text{Г) } y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{-3x}$$

**Образец типового варианта итогового теста за 2 семестр,  
предусмотренного рабочей программой дисциплины**

Количество ОТЗ – 9 (50%), ЗТЗ – 9 (50%)

Норма времени – 40 мин.

1. Дополните

Вероятность невозможного события равна \_\_\_\_\_

2. Выберите правильный ответ:

Для события  $A = \{\text{из двух выстрелов мишень поражена}\}$ , событием  $\bar{A}$  будет:

а)  $\bar{A} = \{\text{из двух выстрелов только одно попадание}\}$ ;

б)  $\bar{A} = \{\text{из двух выстрелов нет ни одного попадания}\}$ ;

в)  $\bar{A} = \{\text{из двух выстрелов только один промах}\}$ ;

г)  $\bar{A} = \{\text{из двух выстрелов хотя бы одно попадание}\}$ .

3. Выберите правильный ответ:

В группе 13 девушек и 10 юношей. Случайно выбраны двое дежурных. Вероятность того, что оба дежурных – юноши, равна...

а)  $\frac{10}{23} \cdot \frac{9}{13}$ ;    б)  $\frac{10}{23} \cdot \frac{10}{22}$ ;    в)  $\frac{10}{23} \cdot \frac{9}{22}$ ;    г)  $\frac{10}{23} \cdot \frac{9}{23}$

4. Вероятность всхожести семян равна 0,76. Вероятность того, что среди 5 посаженных семян взойдет точно 4 равна \_\_\_\_\_

5. Установите соответствие

А) Формула полной вероятности

$$1. \quad P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P_{H_i}(A);$$

Б) Формула Байеса

$$2. \quad P_A(H_j) = \frac{P_{H_j}(A) \cdot P(H_j)}{P(A)}$$

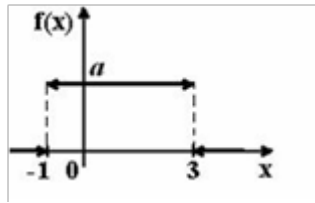
С) Формула Бернулли

$$3. \quad P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}.$$

Д) Формула Пуассона

$$4. \quad P_n(k) \approx \frac{\lambda^k}{k!} \cdot e^{-\lambda}$$

6. График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины  $X$ , распределённой равномерно в интервале  $(-1,3)$ , имеет вид:



Тогда значение  $a$  равно...

7. Установите соответствие

А) Математическое ожидание дискретной случайной величины

1.  $\sum_{i=1}^n x_i p_i$

Б) Математическое ожидание непрерывной случайной величины

2.  $\sum_{i=1}^n x_i^2 p_i - (M(X))^2$

В) Дисперсия дискретной случайной величины

3.  $\int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$

Г) Дисперсия непрерывной случайной величины

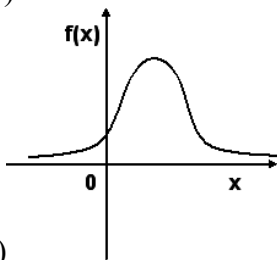
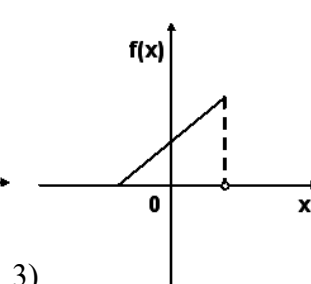
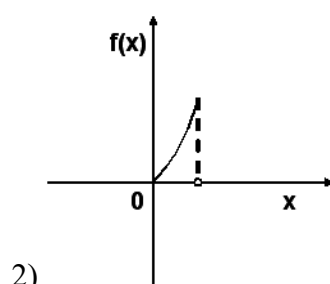
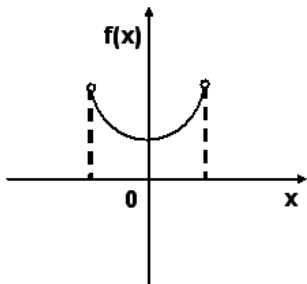
4.  $\int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x) dx - (M(X))^2$

5.  $\sum_{i=1}^n x_i^2 p_i$

8. Непрерывная случайная величина задана функцией плотности  $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-5)^2}{8}}$ , тогда  $M(X) =$  \_\_\_\_\_ и  $D(X) =$  \_\_\_\_\_

9. Выберите правильный ответ:

График плотности вероятностей для нормального распределения изображен на рисунке...



10. Выберите правильные ответы:

Коэффициент корреляции  $r_{xy} = -0,9$ , тогда верным является следующие утверждения:

- А) Связь между величинами  $x$  и  $y$  сильная
- Б) Связь между величинами  $x$  и  $y$  слабая
- С) Связь между величинами  $x$  и  $y$  близка к функциональной
- Д) Зависимость между величинами  $x$  и  $y$  прямая
- Е) Зависимость между величинами  $x$  и  $y$  обратная

11. Дополните

В учебном заведении исследовали возраст студентов, для этого использовали случайную выборку. В результате были получены следующие данные: 18, 17, 20, 18, 17, 16, 19, 18, 22, 17, 21, 17, 19, 21, 18, 18, 17, 20, 21, 18, 17, 20, 17, 18, 17, 17, 18, 19, 22, 19, 20, 21. Объем выборки  $n$ , по которой проводились исследования равен \_\_\_\_\_

12. Дополните \_\_\_\_\_

Мода вариационного ряда, полученного по выборке 1, 2, 2, 2, 3, 4, 4, 6 равна \_\_\_\_\_

Задание 13. Выберите правильные ответы.

Специалист отдела кадров изучал количество опозданий работников предприятия за некоторый период. В результате исследования были получены данные, представленные в виде вариационного ряда:

Время опозданий	Менее 5 минут	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	Более 25 минут
Количество опоздавших	6	11	14	8	5	3

Что из перечисленного ниже может быть использовано при графическом изображении этих данных:

- а) полигон плотности относительных частот;
- б) гистограмма частот;
- в) гистограмма относительных частот;
- г) полигон частот.

14 По выборке объема  $n = 34$  составлен дискретный вариационный ряд

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

Тогда  $n_3$  равно \_\_\_\_\_

15. Дополните

По нескольким предприятиям были собраны статистические данные об объеме средств (ден. ед.), выделенных на развитие производства. Полученный после обработки этих данных интервальный ряд имеет вид:

Объем средств на развитие производства	Менее 10	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)
Количество предприятий	4	7	6	3

Средний объем средств на развитие производства по этим предприятиям равен \_\_\_\_\_

16. Выберите правильный ответ:

Точечная оценка параметра распределения равна  $\bar{x}_g = 12,5$ . Тогда его интервальная оценка может быть:

- а) (12; 13); б) (0; 12,5); в) (12; 16); г) (12,5; 13).

17.

Если основная гипотеза имеет вид  $H_0 : a = 16$ , то конкурирующей может быть гипотеза

$H_1 : a > \dots$

18. Выберите правильный ответ:

Корреляционная зависимость между признаками  $X$  и  $Y$  является линейной, коэффициент корреляции  $r_g = 0,84$ , тогда уравнение регрессии  $\bar{y}_x$ , может иметь вид...

- а)  $\bar{y}_x = -2,35x - 11,3$ ; б)  $\bar{y}_x = -3,5x + 11,3$ ;
- в)  $\bar{y}_x = 2,35x - 11,3$ ; г)  $\bar{y}_x = -3,5x - 11,3$ .



### 3.3 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

(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 функций.
- 5.5 Производные обратных тригонометрических функций.
- 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. Необходимое и достаточное условия.
- 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.

### **3.4 ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ПРОСТЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ К ЭКЗАМЕНУ (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  $y = \operatorname{arctg} 5x$ .
- 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:  $y'' + 2y' + 5y = 0$ .

### 3.5 ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ К ЭКЗАМЕНУ (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  $z(x, y) = xy^3 - 2x^2y + \sqrt{xy} - 3$ .
- 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  $y'' + 8y' + 16y = 3e^{2x}$ .

### 3.6 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ (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.
- 10.3 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.

### 3.7 ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ПРОСТЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ К ЗАЧЕТУ

(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)  $r_g = -0,85$ .



**3.8 ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ К ЗАЧЕТУ**  
(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

А)	$P(H_3)$	1)	$\frac{1}{4}$
В)	$P(A)$	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:  $\bar{y}_x = 1,4x - 3,2$ , средние 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:  $\bar{x}_g = 3,9$ ;  $\bar{y}_g = 8,2$ ;  $\sigma_x = 0,75$ ;  $\sigma_y = 2,21$  и выборочный коэффициент корреляции  $r_g = 0,87$ . 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

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
Тест	Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов тестовых заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадами для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий. Инструктаж, предшествующий тестированию, не входит в указанное время. Дополнительные материалы. В ходе тестирования использование дополнительной методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации не допускается. В случае использования дополнительных материалов, совещания с соседями или списывания наблюдатель делает пометку в ведомости, и результат данного студента аннулируется. Повторное выполнение теста не предусмотрено.
Зачет	Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических) или в форме тестирования (при этом могут учитываться результаты итогового тестирования по дисциплине) Перечень теоретических вопросов и перечень типовых практических заданий разного уровня сложности обучающиеся получают в начале курса через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося). Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме 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 экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к экзамену для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

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

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

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета у студентов очной формы обучения позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля (при этом могут учитываться результаты рубежного и итогового тестирования по дисциплине), так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок, деленную на число этих оценок.

Шкала и критерии оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля

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»

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится путем устного собеседования по вопросам. При устном собеседовании на зачете обучающийся для подготовки ответа на вопросы обучающемуся отводится время в пределах 15 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ.

### **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 в каждый из них включал 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 КриЖТ 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 40 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.

#### **Образец экзаменационного билета**

 20_20_ уч. г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 1</b> <b>математика</b> (1 семестр)	<b>Утверждаю:</b> Зав. кафедрой «ОПД» Ж.М.Мороз
<p>1. Основные правила дифференцирования</p> <p>2. Найти произведение матриц <math>\begin{pmatrix} 5 &amp; -1 \\ 0 &amp; 8 \\ 3 &amp; 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 &amp; 0 &amp; 4 \\ 1 &amp; 5 &amp; -3 \end{pmatrix}</math></p> <p>3. Дан треугольник ABC. A(-3,1), B(3,4), C(1,-2)          Найти уравнение медианы AN. Сделать чертеж.</p> <p>4. Найти площадь фигуры, ограниченной графиком функции <math>y = -x^2 - 2x - 1</math> Ox и Oy</p> <p>5. Решить дифференциальное уравнение.  <math>y'' + 2y' + 2y = x - 2</math></p>		

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, не выставляются в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.