

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «08» мая 2020 г. №266/1

Б1.Б.06 Математика

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 38.03.03 Управление персоналом
Профиль подготовки – Управление персоналом организации
Программа подготовки – прикладной бакалавриат
Квалификация выпускника – бакалавр
Форма обучения – очная
Нормативный срок обучения – 4 года
Кафедра-разработчик программы – Математика

Общая трудоемкость в з.е. – 9	Формы промежуточной аттестации в семестрах:
Часов по учебному плану – 324	Экзамен 1, зачет 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

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

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1.1.1	ознакомление студентов с основными структурами математики, обучение основным математическим методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов, а также методам моделирования и анализа процессов принятия организационно-управленческих решений, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1.2.1	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

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
2.1.1	знания, навыки и умения, полученные при изучении математических дисциплин основной образовательной программы среднего общего образования
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
2.2.1	Б1.Б.10 Основы теории управления
2.2.2	Б1.Б.21 Культура речи и деловое общение
2.2.3	Б1.Б.27 Психология
2.2.4	Б1.В.ДВ.02.01 Психофизиология профессиональной деятельности
2.2.5	Б1.В.ДВ.02.02 Стресс-менеджмент
2.2.6	Б1.В.ДВ.09.01 Социология и психология управления
2.2.7	Б1.В.ДВ.09.02 Социопсихологический менеджмент
2.2.8	Б1.Б.20 Экономика и социология труда
2.2.9	Б1.В.02 Методы принятия управленческих решений
2.2.10	Б1.В.08 Управление проектами с основами предпринимательства
2.2.11	Б1.В.13 Проектирование в кадровом менеджменте
2.2.12	Б1.В.ДВ.06.01 Исследование систем управления
2.2.13	Б1.В.ДВ.06.02 Системный анализ в менеджменте
2.2.14	Б1.В.ДВ.09.01 Социология и психология управления
2.2.15	Б1.В.ДВ.09.02 Социопсихологический менеджмент
2.2.16	Б2.В.01(У) Учебная – по получению первичных профессиональных умений и навыков (ознакомительная)
2.2.17	Б2.В.03(П) Производственная – по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.18	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код компетенции: содержание компетенции	
ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основное содержание процессов самоорганизации и самообразования, отдельные технологии их реализации в соответствии с целями изучения дисциплины и совершенствования профессиональной деятельности
Уметь	самостоятельно или с помощью преподавателя строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для освоения дисциплины и выполнения профессиональной деятельности
Владеть	отдельными технологиями организации процесса самоорганизации и самообразования; отдельными приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования и организации деятельности

Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их технологии реализации в соответствии с целями изучения дисциплины и совершенствования профессиональной деятельности
Уметь	планировать цели с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для освоения дисциплины и выполнения профессиональной деятельности
Владеть	технологиями организации процесса самоорганизации и самообразования; основными приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации и самоконтроля деятельности
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации в соответствии с целями изучения дисциплины и совершенствования профессиональной деятельности
Уметь	планировать цели и устанавливать приоритеты при обоснованном выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для освоения дисциплины и выполнения профессиональной деятельности
Владеть	технологиями организации процесса самоорганизации и самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности

ОПК-6: владение культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и экономическому анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношения	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные методы поиска, обобщения и анализа информации
Уметь	использовать математический язык и математическую символику при построении экономических моделей, формализовать задачу и описать ее с помощью известных математических моделей
Владеть	опытом определения общей и ближайшей цели при решении задач
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	основные этапы процессов целеполагания и планирования путей решения задач
Уметь	Отбирать адекватные задаче знания, интегрировать информацию из различных разделов математики при решении задач. Составлять конкретный план действий, выбирать рациональные варианты действий при анализе практических задач
Владеть	методами построения математической модели типовых задач и содержательной интерпретации полученных результатов
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы оценки альтернативных путей достижения цели в профессиональной деятельности
Уметь	оценивать возможные последствия принятого решения, выявлять причинно- следственные связи и формулировать выводы по результатам анализа полученной информации, применять математические методы для решения профессиональных задач ; анализировать полученные результаты и делать выводы
Владеть	методами и алгоритмами обобщения, анализа и адекватного восприятия информации, опытом составления конкретного плана действий для достижения поставленной цели , навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать	
1	основные понятия и методы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, основные математические модели принятия управленческих решений
Уметь	
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
Владеть	
1	математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
Раздел 1. Элементы линейной алгебры					
1.1	Понятие матрицы. Операции над матрицами. Определители и их свойства /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.1
1.2	Действия с матрицами. Вычисление определителей /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2, Л2.1 Л3.1
1.3	Обратная матрица. Ранг матрицы. Эквивалентные преобразования матриц /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.4	Обратная матрица. Ранг матрицы /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.5	Системы линейных алгебраических уравнений /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.1
1.6	Решение систем линейных уравнений методом Крамера и матричным методом /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.7	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.8	Чтение лекций и учебной литературы. Выполнение РГР №1 «Матрицы. Определители», «Системы линейных уравнений». /Ср/	1	16	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л4.1 Э.1 Э.2
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии					
2.1	Множество. Действия над множествами /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.2
2.2	Декартова система координат. Метод координат /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.2
2.3	Метод координат /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
2.4	Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.2
2.5	Прямая на плоскости /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
2.6	Кривые второго порядка /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.2
2.7	Кривые второго порядка /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
2.8	Чтение лекций и учебной литературы. Выполнение ИДЗ «Аналитическая геометрия» /Ср/	1	16	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Л4.1 Э.1 Э.2
Раздел 3. Введение в математический анализ					
3.1	Функции одной переменной. Основные характеристики /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.3
3.2	Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2, Л3.3
3.3	Предел функции /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3

3.4	Математические неопределенности, их раскрытие. Замечательные пределы /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.3
3.5	Замечательные пределы /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3
3.6	Эквивалентные бесконечно малые функции. Асимптоты /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3
3.7	Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва. Свойства функций непрерывных на отрезке /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.3
3.8	Непрерывность функции в точке /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3
3.9	Чтение лекций и учебной литературы. Выполнение РГР №2 «Пределы» /Ср/	1	16	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3 Л4.1 Э.1 Э.2

Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

4.1	Производная функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2
4.2	Производная функции. /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.3	Производные высших порядков. Дифференциал функции /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2
4.4	Нахождение производных высших порядков, дифференциала функции. Вычисление предела функции по правилу Лопиталя /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.5	Основные теоремы о дифференцируемых функциях /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2
4.6	Применение производных к исследованию поведения функций /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1
4.7	Исследование поведения функции с помощью производной /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.8	Построение графика функций /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.9	Чтение лекций и учебной литературы. Подготовка к выполнению КР «Производная функции одной переменной» /Ср/	1	14	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л4.1 Э.1 Э.2

Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной

5.1	Первообразная. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2
5.2	Непосредственное интегрирование /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.3	Интегрирование заменой переменной /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.4	Интегрирование по частям. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2
5.5	Интегрирование по частям. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.6	Интегрирование рациональных дробей /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2
5.7	Интегрирование рациональных дробей /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1

5.8	Интегрирование некоторых тригонометрических и иррациональных дробей /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 , Л1.2
5.9	Интегрирование некоторых тригонометрических и иррациональных функций /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.10	Определенный интеграл и его свойства /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2
5.11	Определенный интеграл /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.12	Приложения определенного интеграла: вычисление площади плоской фигуры /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2
5.13	Вычисление площади плоской фигуры /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.14	Несобственные интегралы /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2
5.15	Несобственные интегралы /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.16	Чтение лекций и учебной литературы. Выполнение РГР №3 «Интегрирование всеми методами», подготовка к выполнению КР «Определённый интеграл» /Ср/	1	28	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л12 Л2.1 Л4.1 Э.1 Э.2
Раздел 6. Функции нескольких переменных					
6.1	Определение функции нескольких переменных /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2
6.2	Функции нескольких переменных: область определения, линии уровня /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.3	Частные производные функции нескольких производных /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 , Л1.2
6.4	Производные сложных и неявно заданных функций .Производная по направлению. Градиент. /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2
6.5	Частные производные, производная по направлению, градиент функции нескольких переменных /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.6	Экстремумы функции нескольких переменных /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2
6.7	Экстремумы функции нескольких переменных. Условный экстремум /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л12 Л2.1
6.8	Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области /Лек/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2
6.9	Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в замкнутой области /Пр/	1	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.10	Чтение лекций и учебной литературы. Подготовка в выполнении КР «Функции нескольких переменных» /Ср/	1	18	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л4.1 Э.1 Э.2
	Подготовка к промежуточной аттестации – экзамену /Экзамен/	1	36	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
Раздел 7. Теория вероятностей					
7.1	Комбинаторика. Случайные события /Лек/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3
7.2	Комбинаторика. Алгебра событий /Пр/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л3.4 Л2.2
7.3	Понятие вероятности /Лек/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л3.4

7.4	Вероятность события /Пр/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2 Л3.4
7.5	Условные вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. /Лек/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л3.4 Л.1.3
7.6	Применение теорем сложения и умножения вероятностей /Пр/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2 Л3.4
7.7	Независимые испытания, схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли /Лек/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л3.4 Л.1.3
7.8	Формула полной вероятности. Формула Байеса /Пр/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2 Л3.4
7.9	Случайная величина: ряд распределения, функция распределения, плотность распределения /Лек/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л3.4 Л.1.3
7.10	Формула Бернулли /Пр/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2 Л3.4
7.11	Числовые характеристики случайных величин /Лек/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л3.4
7.12	Формы закона распределения и числовые характеристики случайной величины /Пр/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2
7.13	Классические законы распределения случайных величин /Лек/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л3.4
7.14	Классические законы распределения случайной величины /Пр/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2 Л3.4
7.15	Чтение лекций и учебной литературы. Выполнение ИДЗ «Случайные события», подготовка к выполнению КР «Случайные величины» /Ср/	2	28	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2 Л3.4 Л4.1 Э.1 Э.2
Раздел 8. Элементы математической статистики					
8.1	Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики статистического распределения. /Лек/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л3.5
8.2	Оценка неизвестных параметров распределения. Понятие интервального оценивания параметров. Статистическая проверка гипотез. Критерий Пирсона. /Лек/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л3.5
8.3	Статистическая обработка данных /Пр/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2 Л3.5
8.4	Оценка параметров распределения. Проверка статистических гипотез /Пр/	2	2	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2 Л3.5
8.5	Чтение лекций и учебной литературы. Выполнение ИДЗ «Математическая статистика» /Ср/	2	8	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2 Л3.5 Л4.1 Э.1 Э.2
	Подготовка к промежуточной аттестации – зачету /Ср/	2	18	ОК-7, ОПК-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2 Л3.5

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

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

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
ЛП.1	Письменный Д.Т..	Конспект лекций по высшей математике	М. :Айрис пресс, 2013. - 603 с.	147

ЛП.2	Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рокосуев А.В.	Высшая математика: учебник http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497	М.: Флинта, 2016	100% онлайн
ЛП.3	Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рокосуев А.В.	Основы теории вероятностей и математической статистики : учебник http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500648	М.: Флинта, 2010	100% онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
ЛП.1	Гусак А.А, Бричикова Е.А.	Основы высшей математики: пособие для студентов вузов http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111939	Минск : ТетраСистемс, 2012	100% онлайн
ЛП.2	Шапкин, А.С., Шапкин В.А.	Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450779	М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017	100% онлайн

6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
ЛЗ.1	Толстых О.Д., Черниговская ТН.	Основы линейной алгебры с приложениями в других разделах математики: учебное пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2017	286
			Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
ЛЗ.2	Петрякова Е.А. Алексеева Т.Л.	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия: учебное пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2010	278
			Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
ЛЗ.3	Синеговская Т.С, Банина Н.В.	Начала математического анализа: учебное пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2007	455
			Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
ЛЗ.4	Толстых ОД, Медведева ИП.	Теория вероятностей (случайные события): руководство к практическим занятиям и сборник заданий	Иркутск: ИрГУПС, 2013	479
			Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
ЛЗ.5	Гефан Г.Д.	Основы математической статистики: учебное пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2011	483
			Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л4.1	Толстых О.Д., Петрякова Е.А.	Варианты расчетно–графических работ (РГР) и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ)	Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Электронные ресурсы сайта кафедры «Математика» (http://www.irgups.ru/~vm/)			
Э.2	Электронные ресурсы электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн» (http://www.biblioclub.ru)			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844			

6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
Не предусмотрено	
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Математическая энциклопедия (http://enc.biblioclub.ru/Encyclopedia/128_Matematicheskaya_enciklopediya)

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

7.1	<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, 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.</p> <p>Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80</p>
7.2	<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507. <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521</p>

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Во время лекционных занятий студент должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, студенту необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, а также алгоритмы решения тех или иных классов задач рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы при изучении конспекта они выделялись и лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины.</p> <p>К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов.</p> <p>Если при изучении материала у обучающегося возникают вопросы, на которые он не может самостоятельно найти ответа, то в этом случае ему следует обратиться к</p>

	преподавателю за консультацией.
Практическое занятие	<p>На практических занятиях обучающиеся закрепляют и расширяют знания, полученные на лекции путем выполнения различных заданий репродуктивного и реконструктивного уровня. Решение задач производится или на основе коллективного обсуждения и выработки плана решения задачи или самостоятельно.</p> <p>В результате практических занятий у студентов формируются навыки решения типовых задач, практического применения различных математических методов и анализа получаемых решений. Для закрепления навыков, полученных на практических занятиях, обучающемуся рекомендуется выполнять индивидуальные домашние задания по изучаемым темам.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа направлена на формирование у обучающихся умений и навыков, необходимых не только для решения рассматриваемых в рамках дисциплины типовых задач, но и для решения конкретных профессионально–ориентированных проблем.</p> <p>Самостоятельная работа студента заключается в чтении конспектов лекций и учебной литературы, выполнении индивидуальных домашних заданий по изучаемым темам, подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации (экзамену, зачету).</p>
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

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 компетенции:

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию;

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

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОК-7, ОПК-6 при освоении образовательной программы

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

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОК-7, ОПК-6 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Раздел 1. Элементы линейной алгебры, Раздел 2. Элементы аналитической геометрии, Раздел 3. Введение в математический анализ Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной, Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной, Раздел 6. Функции нескольких переменных, Раздел 7. Теория вероятностей, Раздел 8. Элементы математической статистики	Минимальный уровень	Знать основное содержание процессов самоорганизации и самообразования, отдельные технологии их реализации в соответствии с целями изучения дисциплины и совершенствования профессиональной деятельности
				Уметь самостоятельно или с помощью преподавателя строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для освоения дисциплины и выполнения профессиональной деятельности
				Владеть отдельными технологиями организации процесса самоорганизации и самообразования; отдельными приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования и организации деятельности
			Базовый уровень	Знать содержание процессов самоорганизации и самообразования, их технологии реализации в соответствии с целями изучения дисциплины и совершенствования профессиональной деятельности
				Уметь планировать цели с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для освоения дисциплины и выполнения профессиональной деятельности
				Владеть технологиями организации процесса самоорганизации и самообразования; основными приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации и самоконтроля деятельности
			Высокий уровень	Знать содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации в соответствии с целями изучения дисциплины и совершенствования профессиональной деятельности
				Уметь планировать цели и устанавливать приоритеты при обоснованном выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для освоения дисциплины и выполнения профессиональной деятельности
				Владеть технологиями организации процесса самоорганизации и

				самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности
ОПК-6	владение культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и экономическому анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношения	Раздел 1. Элементы линейной алгебры, Раздел 2. Элементы аналитической геометрии, Раздел 3. Введение в математический анализ Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной, Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной, Раздел 6. Функции нескольких переменных, Раздел 7. Теория вероятностей, Раздел 8. Элементы математической статистики	Минимальный уровень	Знать основные методы поиска, обобщения и анализа информации
				Уметь использовать математический язык и математическую символику при построении экономических моделей, формализовать задачу и описать ее с помощью известных математических моделей
				Владеть опытом определения общей и ближайшей цели при решении задач
			Базовый уровень	Знать основные этапы процессов целеполагания и планирования путей решения задач
				Уметь отбирать адекватные задаче знания, интегрировать информацию из различных разделов математики при решении задач. Составлять конкретный план действий, выбирать рациональные варианты действий при анализе практических задач
				Владеть методами построения математической модели типовых задач и содержательной интерпретации полученных результатов
			Высокий уровень	Знать методы оценки альтернативных путей достижения цели в профессиональной деятельности
				Уметь оценивать возможные последствия принятого решения, выявлять причинно-следственные связи и формулировать выводы по результатам анализа полученной информации, применять математические методы для решения профессиональных задач ; анализировать полученные результаты и делать выводы
				Владеть методами и алгоритмами обобщения, анализа и адекватного восприятия информации, опытом составления конкретного плана действий для достижения поставленной цели , навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач

за период изучения дисциплины

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения*)	
1 семестр					
1	1,2	Текущий контроль	Раздел 1. Элементы линейной алгебры	ОК–7, ОПК–6	РГР №1 «Матрицы. Определители», «Системы линейных уравнений» (письменно)
2	3,4	Текущий контроль	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии	ОК–7, ОПК–6	ИДЗ «Прямая на плоскости. Кривые второго порядка» (письменно)
3	5–7	Текущий контроль	Раздел 3. Введение в математический анализ	ОК–7, ОПК–6	РГР №2 «Пределы», «Непрерывность и точки разрыва функций» (письменно)
4	8–10	Текущий контроль	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменного	ОК–7, ОПК–6	КР «Производная функции одной переменной» (письменно)
5	11–15	Текущий контроль	Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной	ОК–7, ОПК–6	РГР №3 «Интегрирование всеми методами», КР «Определённый интеграл» (письменно)
6	16–18	Текущий контроль	Раздел 6. Функции нескольких переменных	ОК–7, ОПК–6	КР «Функции нескольких переменных» (письменно)
7	19-21	Промежуточная аттестация – экзамен	Разделы 1–6	ОК–7, ОПК–6	Собеседование (устно)
2 семестр					
1	1–14	Текущий контроль	Раздел 7. Теория вероятностей	ОК–7, ОПК–6	ИДЗ «Случайные события», КР «Случайные величины» (письменно)
2	15–18	Текущий контроль	Раздел 8. Элементы математической статистики	ОК–7, ОПК–6	ИДЗ «Математическая статистика»
3	18	Промежуточная аттестация – зачет	Разделы 7–8	ОК–7, ОПК–6	Собеседование (устно)

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 заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Перечень средств оценки сформированности компетенций представлен в нижеследующей таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Расчетно–графическая работа (РГР), индивидуальное домашнее задание (ИДЗ)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений обучающихся	Комплекты задач для выполнения РГР, комплекты задач для выполнения ИДЗ
2	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
Промежуточная аттестация			
3	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену
4	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, 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
«удовлетвор»		Обучающийся с существенными неточностями	Минимальны

ительно»		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	й
«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 уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

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

Критерии и шкала оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Расчетно–графическая работа (РГР), индивидуальное домашние задание (ИДЗ).

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания РГР или ИДЗ. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. РГР или ИДЗ оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. Ответил на все дополнительные вопросы на защите РГР или ИДЗ
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание РГР или ИДЗ 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 или ИДЗ. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите РГР или ИДЗ
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание РГР или ИДЗ с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления РГР или ИДЗ имеет недостаточный уровень. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей

«неудовлетворительно»	При выполнении РГР или ИДЗ 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
-----------------------	--

Контрольная работа (КР).

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

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 Комплекты типовых задач для выполнения расчетно–графических работ (РГР)

Комплект задач для выполнения РГР №1

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК–7, ОПК–6.

Расположение: электронная информационно–образовательная среда ИрГУПС (доступ осуществляется через личный кабинет студента)

Количество вариантов: 30

Образец типового варианта «Матрицы. Определители»

1. Вычислить определители:

$$а) \begin{vmatrix} 1 & 0 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 3 \\ 6 & -1 & 2 & -2 \end{vmatrix}; \quad б) \begin{vmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 2 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & -1 \end{vmatrix}; \quad в) \begin{vmatrix} -2 & -1 & 3 \\ -2 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & -1 \end{vmatrix}.$$

2. Выполнить действия над матрицами:

$$\text{а) } 4 \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } 4 \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}.$$

3. Выяснить, будут ли матрицы неособенными. Если да, то найти обратные:

$$\text{а) } A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}; \quad \text{б) } B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -2 \end{bmatrix}.$$

4. Определить ранг матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 0 \\ 0 & 4 & -1 & 0 \\ 1 & 7 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Образец типового варианта
«Системы линейных алгебраических уравнений»

1. Найти все решения систем уравнений второго порядка:

$$\text{а) } \begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 4x - 5y = 40 \end{cases}; \quad \text{б) } \begin{cases} x - \sqrt{3}y = 1 \\ \sqrt{3}x - 3y = \sqrt{3} \end{cases}; \quad \text{в) } \begin{cases} 2x - 3y = 6 \\ 4x - 6y = 5 \end{cases}; \quad \text{г) } \begin{cases} 2.1x - 0.7y = 1.4 \\ 3x - y = 2 \end{cases}.$$

2. Решить системы уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса и матричным методом:

$$\text{а) } \begin{cases} 2x + 3y + 5z = 10 \\ 3x + 7y + 4z = 3 \\ x + 2y + 2z = 3 \end{cases}; \quad \text{б) } \begin{cases} 3x + 2y - z = 3 \\ x - y + z = 1 \\ 13x + 2y + z = 13 \end{cases}.$$

3. Исследовать систему уравнений на совместность и, если система совместна, решить ее любым методом.

$$\begin{cases} -3x_1 + 4x_2 - 0x_3 + x_4 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 1 \\ -x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 6x_4 = 3 \end{cases}.$$

Комплект задач для выполнения РГР№2

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК–7, ОПК–6.

Расположение: электронная информационно–образовательная среда

ИрГУПС (доступ осуществляется через личный кабинет студента)

Количество вариантов: 30

Образец типового варианта «Пределы»

Найти пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+2}{x^2+4}$
2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2+4x-1}$
3. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-4x+3}{x-3}$
4. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3+5x^2+8x+4}{x^3+3x^2-4}$
5. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x^2+2x-3)^2}{x^3+4x^2+3x}$
6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-12x+1}{x^3-x^2+x}$
7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+4x^2+1}{8x^3-11x+2}$
8. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-x}{\sqrt{10x-1}-3}$
9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 4x}{x^2}$
10. $\lim_{x \rightarrow 0} 3x \sin \frac{5}{x}$
11. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{3x}\right)^{8x+1}$
12. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{7x-4}{7x+3}\right)^{2x+3}$
13. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2+x}{\sin^2 x}$
14. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x^3+x^2} - \sqrt{x^3+4}\right)$

Комплект задач для выполнения РГР №3

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-7, ОПК-6.

Расположение: электронная информационно-образовательная среда

ИрГУПС (доступ осуществляется через личный кабинет студента)

Количество вариантов: 30

Образец типового варианта «Интегрирование всеми методами»

Найти интеграл, выбрав самостоятельно метод решения:

$$1. \int \frac{\sin 2x}{4\cos^2 x + 3} dx;$$

$$11. \int \frac{2x^2}{\sqrt{x^6-9}} dx;$$

$$2. \int \frac{5x+7}{x-2} dx;$$

$$12. \int \frac{4x+5}{x^2+6x-7} dx;$$

$$4. \int 8^{\operatorname{ctg} 2x} \frac{dx}{\sin^2 2x};$$

$$14. \int \arcsin x dx;$$

10. $\int x^2 \cos 2x dx;$

17. $\int (1 - \sin 2x)^2 dx;$

6. $\int x e^{-2x} dx;$

18. $\int \sin 3x \cos 2x dx;$

7. $\int \frac{dx}{5 - 3 \cos x};$

20. $\int \ln (\cos x) dx.$

3.2 Комплекты типовых задач для выполнения индивидуальных домашних заданий (ИДЗ)

Комплект задач для выполнения ИДЗ «Аналитическая геометрия»

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК–7, ОПК–6.
Расположение: электронная информационно–образовательная среда
ИрГУПС (доступ осуществляется через личный кабинет студента)

1. Точки P_1 и P_2 расположены на прямой $3x - 2y - 6 = 0$; их абсциссы соответственно равны 4 и 0. Определить ординаты этих точек.
2. Точки Q_1 и Q_2 расположены на прямой $x - 3y + 2 = 0$; их ординаты соответственно равны 2 и -1 . Определить абсциссы этих точек.
3. Определить точки пересечения прямой $2x - 3y - 12 = 0$ с координатными осями. Сделать чертеж.
4. Определить точку пересечения двух прямых $3x - 4y - 29 = 0$ и $2x + 5y + 19 = 0$. Сделать чертеж.
5. Составить уравнение прямой, проходящей через две заданные точки $A(5; -4)$ и $B(-1; 3)$. Записать полученное уравнение в виде уравнения с угловым коэффициентом и в виде уравнения в отрезках. Построить эту прямую.
6. Даны координаты вершин треугольника: $A(3; 2), B(5; -2), C(1; 0)$. Составить уравнение медианы CM и найти её длину. Составить уравнение высоты AH и найти её длину. Найти величину угла между медианой CM и высотой AH , а также координаты точки их пересечения.
7. Установить, какие линии второго порядка определяются следующими уравнениями:
 - а) $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 9 = 0;$
 - б) $5x^2 + 9y^2 - 30x + 18y + 9 = 0;$
 - в) $16x^2 - 9y^2 - 64x - 54y - 161 = 0;$

г) $4x^2 - y - 8x + 7 = 0$;

д) $x - 2y^2 + 12y - 14 = 0$.

Привести уравнения данных линий к каноническому виду. Изобразить эти линии.

**Комплект задач для выполнения ИДЗ
«Случайные события»**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК–7, ОПК–6.

Расположение: электронная информационно–образовательная среда

ИрГУПС (доступ осуществляется через личный кабинет студента)

Количество вариантов: 30

Образец типового варианта

1. Из пяти карт с буквами А, Б, В, Г и Д наудачу берут три и раскладывают. Какова вероятность того, что получится слово «два»?
2. 60% деталей изготовлено автоматом, дающим 2% брака, а 40% автоматом, дающим 3% брака. Наудачу взятая деталь оказалась бракованной. Каким автоматом вероятнее всего изготовлена эта деталь?
3. Сигналы, посланные радиолобителем, могут быть пойманы с вероятностью 0.4 каждый. Какова вероятность, что из 3 сигналов будет пойман: а) только один, б) хотя бы один?
4. В первом ящике 10 деталей, из них три стандартных, во втором – 15, из них 6 стандартных. Из каждого ящика вынимают по одной детали. Найти вероятность того, что обе детали оказались стандартными.
5. По цели производится пять независимых выстрелов. Вероятность попадания в цель при одном выстреле 0.4. Для получения зачета по стрельбе требуется не менее трех попаданий. Найти вероятность получения зачета.

**Комплекты задач для выполнения ИДЗ
«Математическая статистика»**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК–7, ОПК–6.

Расположение: электронная информационно–образовательная среда

ИрГУПС (доступ осуществляется через личный кабинет студента)

1. Представить исходную выборку в виде интервального статистического ряда распределения.
2. Построить гистограмму относительных частот.
3. Определить точечные оценки для математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения.
4. Определить интервальные оценки для математического ожидания с уровнями значимости $\alpha = 0,05$ и $\alpha = 0,01$.
5. Проверить гипотезу о нормальном распределении, используя уровни значимости $\alpha = 0,05$ и $\alpha = 0,01$.

Варианты заданий

№ 1	4,7	6,7	5,6	6,0	4,5	5,9	4,0	5,3
	5,1	6,1	5,3	3,5	4,2	5,4	4,0	5,3
	3,9	5,5	4,6	7,1	3,1	4,0	4,8	5,5
	3,9	3,4	3,6	4,9	5,0	7,9	5,2	4,7
№ 2	15,6	10,9	11,5	14,5	10,8	13,9	16,8	11,1
	11,9	14,8	8,6	16,2	13,6	10,1	14,8	15,0
	12,0	10,3	8,8	7,3	12,9	14,4	11,6	14,0
	11,1	11,1	11,9	10,1	16,1	14,3	11,3	14,0
№ 3	8,1	6,6	3,8	6,6	7,9	6,5	6,3	8,8
	7,0	9,2	8,6	6,0	7,8	8,9	7,3	4,2
	9,3	7,5	4,4	7,7	3,8	6,7	7,4	6,7
	5,0	4,6	7,4	0,4	7,9	4,0	5,7	1,4
№ 4	7,9	8,0	12,2	15,0	9,2	12,2	9,3	8,6
	13,7	12,0	10,2	13,3	9,0	8,6	10,9	15,3
	11,8	11,4	14,4	9,3	7,7	13,0	10,0	11,5
	12,0	13,6	15,6	11,3	13,7	9,6	8,4	8,7

3.3 Типовые контрольные задания для проведения контрольных работ

Контрольная работа «Производная функции одной переменной»

Предел длительности контроля: 60 минут.

Количество вариантов: 4.

Образец типового варианта

1. Найти производную функции:

1) $y = x^4 - \sqrt[4]{x} + \frac{2}{\sqrt[3]{x^4}}$; 2) $y = x\sqrt{1+x}$; 3) $y = \frac{\sin^2 x}{\cos x + x}$;

4) $y = \arcsin(x^2 + 1)$; 5) $y = \ln(4^x + 12)$; 6) $y = e^{x-\frac{1}{x}}$; 7) $y = \frac{1}{\arctg x}$.

2. Вычислить предел функции по правилу Лопиталя:

1) $\lim_{x \rightarrow 0+0} \frac{\sin \sqrt{x}}{x}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+4x^2)}{x^2}$.

3. Определить промежутки монотонности и точки экстремумов функции:

$$y = x + \frac{1}{x}.$$

Контрольная работа «Функции нескольких переменных»

Предел длительности контроля: 60 минут.

Количество вариантов: 4.

Образец типового варианта

1. Найти область определения функции: $z = \sqrt{x^2 - 3y + 6}$;
2. Построить линии уровня функции: $z = \frac{y}{x^2}$;
3. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ данных функций:
 - а) $z = x^5 - 3y^2 + 7xy + 1$; б) $z = \ln(x^3 + y^2)$;
 - в) $z = x^2 + 3x\sqrt{y} - y + \frac{y^2}{x}$; г) $z = \operatorname{arctg}(xy)$.
4. Найти все частные производные второго порядка от функции:
 $u = ux^2 + xz^2 + y^2z$.
5. Найти экстремумы функции: $z = 4x^2y + 24xy + y^2 + 32y - 6$.

Контрольная работа «Определённый интеграл»

Предел длительности контроля: 45 минут.

Количество вариантов: 2.

Образец типового варианта

1. Вычислить:

а) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(5x+1)dx$; б) $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} dx$; в) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$; г) $\int_0^1 e^x(x+1) dx$.

2. Найти площадь плоской фигуры, ограниченной линиями: $x + y = 8$, $x - y = 0$, $y = 0$.

Контрольная работа «Случайные величины»

Предел длительности контроля: 60 минут.

Количество вариантов: 2.

Образец типового варианта

1. Дискретная случайная величина X задана рядом распределения:

X	1	3	6	8
p_i	0,2	p	0,4	0,3

Найти: 1) значение постоянной p ; 2) функцию распределения $F(x)$; 3) математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$ случайной величины X .

2. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{x}{4}, & 0 < x \leq 4. \\ 1, & x > 4 \end{cases}$$

Найти: 1) функцию плотности распределения $f(x)$; 2) математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$ случайной величины X ; 3) $P(2 < X < 5)$.

3. Определить вероятность того, что нормально распределенная величина X попадет в интервал $(142, 152)$, если известно, что $a = 150$, $\sigma = 5$.

4. Магазин получил 2 000 бутылок сока. Вероятность того, что при перевозке бутылка будет разбита равна 0.0015. Найти вероятность того, что будет разбито 3 бутылки.

3.4 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

- 1.1. Понятие матрицы. Основные виды матриц. Операции над матрицами: сложение и вычитание матриц, умножение матриц на число, элементарные преобразования матриц, произведения матриц.
- 1.2. Определители 2 и 3 порядка.
- 1.3. Понятие об определителе n -порядка. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисления определителей n -порядка.
- 1.4. Свойства определителей.
- 1.5. Обратная матрица. Способы ее вычисления.
- 1.6. Ранг матрицы, его свойства и вычисление. Базисный минор.
- 1.7. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия: однородная и неоднородная система, решение системы, совместная и несовместная система, неопределенная и определенная система,
- 1.8. Матричная форма записи СЛАУ. Матрица и расширенная матрица системы.
- 1.9. Исследование линейных алгебраических систем на совместность. Теорема Кронекера – Капелли.
- 1.10. Методы решения линейных алгебраических систем: матричный, Крамера, Гаусса.

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии

- 2.1. Декартова прямоугольная система координат. Метод координат.
- 2.2. Прямая линии на плоскости и ее основные виды уравнений.
- 2.3. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.

- 2.4. Окружность: определение, вывод канонического уравнения, свойства, построение.
- 2.5. Эллипс: определение, вывод канонического уравнения, свойства, построение, эксцентриситет и его смысл, директрисы. Эллипс со смещенным центром.
- 2.6. Гипербола: определение, вывод канонического уравнения, свойства, построение, асимптоты, эксцентриситет и его смысл, директрисы. Сопряженная гипербола. Гипербола со смещенным центром.
- 2.7. Парабола: определение, вывод канонического уравнения, свойства, построение. Парабола со смещенной вершиной.
- 2.8. Общее уравнение линии второго порядка, преобразование к каноническому виду линии со смещением.

Раздел 3. Введение в математический анализ

- 3.1. Множества. Операции над множествами. Числовые множества.
- 3.2. Функции одной переменной: определение, график функции, способы задания, основные характеристики функции. Понятие сложной и обратной функции.
- 3.3. Графики и свойства основных элементарных функций.
- 3.4. Предел функций в точке, предел функций при $x \rightarrow \pm\infty$
- 3.5. Основные теоремы о функциях имеющих предел.
- 3.6. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их связь и свойства. Теорема о связи функции, её предела и бесконечно малой функции.
- 3.7. Эквивалентные бесконечно малые функции
- 3.8. Математические неопределенности. Раскрытие математических неопределенностей.
- 3.9. Замечательные пределы, их применение при раскрытии математических неопределенностей.
- 3.10. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Свойства непрерывных функций.
- 3.11. Непрерывность функции на отрезке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

- 4.1. Приращение функции и аргумента функции в данной точке. Понятие производной функции, её геометрический и механический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции.
- 4.2. Основные правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций (их нахождение на основе определения). Таблица производных.
- 4.3. Понятие дифференцируемой функции. Критерий дифференцируемости. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции.

- 4.4. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Свойство инвариантности формы первого дифференциала функции. Свойства дифференциалов.
- 4.5. Производные и дифференциалы высших порядков, их свойства.
- 4.6. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.
- 4.7. Правила Лопиталья (применение дифференциального исчисления к вычислению пределов).
- 4.8. Условия возрастания и убывания функции на промежутке. Необходимые и достаточные условия существования точек экстремума.
- 4.9. Выпуклость вверх и вниз, точки перегиба графика функции
- 4.10. Асимптоты графика функции.
- 4.11. Общая схема исследования функций и построения графиков.

Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной

- 5.1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.
- 5.2. Таблица основных неопределенных интегралов.
- 5.3. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование по частям.
- 5.4. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.
- 5.5. Интегрирование некоторых иррациональностей.
- 5.6. Определенный интеграл и его основные свойства. Геометрический смысл определенного интеграла.
- 5.7. Теорема о производной интеграла по верхнему переменному пределу интегрирования. Формула Ньютона-Лейбница.
- 5.8. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям определенного интеграла.
- 5.9. Несобственные интегралы первого и второго рода.
- 5.10. Геометрические приложения определенного интеграла.

Раздел 6. Функции нескольких переменных

- 6.1. Определение функции нескольких переменных, геометрическое изображение функции двух переменных.
- 6.2. Предел, непрерывность функции нескольких переменных.
- 6.3. Частные производные функции двух переменных.
- 6.4. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости.
- 6.5. Полный дифференциал. Свойство инвариантности формы первого полного дифференциала функции нескольких переменных.
- 6.6. Производная неявно заданной функции.
- 6.7. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
- 6.8. Экстремумы функции двух переменных, необходимые и достаточные условия существования точек экстремума.

6.10. Наименьшее и наибольшее значения функции нескольких переменных в замкнутой области.

3.5. Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

Раздел 7. Теория вероятностей

- 7.1. Предмет теории вероятностей. Элементы комбинаторики.
- 7.2. Случайные события, действия над ними и классификация в терминах теории вероятностей и теории множеств.
- 7.3. Алгебра событий и ее основные законы.
- 7.4. Различные подходы к определению вероятности событий. Частота событий. Классическое, статистическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.
- 7.5. Свойства вероятности.
- 7.6. Совместные и несовместные события. Теоремы сложения вероятностей.
- 7.7. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения.
- 7.8. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
- 7.9. Вероятность появления хотя бы одного события.
- 7.10. Последовательность независимых испытаний Бернулли. Формула Бернулли.
- 7.11. Предельные теоремы в схеме Бернулли: формула Пуассона, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Свойства функций Гаусса и Лапласа.
- 7.12. Наивероятнейшее число наступления событий.
- 7.13. Случайные величины (СВ).
- 7.14. Формы закона распределения дискретной случайной величины (ДСВ): ряд и многоугольник распределения, функция распределения, её свойства.
- 7.15. Формы закона распределения непрерывной случайной величины (НСВ): функция и плотность распределения, их смысл, свойства.
- 7.16. Вероятность СВ принять конкретное значение и попасть в интервал.
- 7.17. Основные числовые характеристики СВ: мода, медиана, математическое ожидание, дисперсия.
- 7.18. Классические законы распределения ДСВ: биномиальный, Пуассона (закон редких явлений) геометрическое и гипергеометрическое распределение. Их основные характеристики. Примеры задач, приводящих к указанным распределениям.
- 7.19. Законы распределения НСВ: равномерное, показательное распределение, нормальный закон распределения. Основные характеристики. Примеры задач, приводящих к указанным распределениям.
- 7.20. Вероятность попадания нормально распределенной СВ в заданный интервал.
- 7.21. Правило трех сигм.

Раздел 8. Элементы математической статистики

- 8.1. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка. Способы отбора, обеспечивающие репрезентативность выборки.
- 8.2. Статистический ряд распределения. Эмпирическое распределение. Полигон и гистограмма.
- 8.3. Числовые выборочные характеристики: среднее значение, разброс; методы их расчета.
- 8.4. Точечные и интервальные оценки параметров распределения по выборке. Несмещенность, состоятельность, эффективность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.
- 8.5. Доверительные интервалы для параметров нормально распределенной случайной величины.
- 8.6. Статистическая проверка гипотез. Ошибки первого и второго рода.
- 8.7. Критерий согласия Пирсона. Проверка гипотезы о виде закона распределения.

3.6 Перечень типовых практических заданий к зачету (для оценки умений и навыков)

1. На вершину ведут 8 дорог. Сколькими способами турист может подняться на гору и спуститься с неё, не повторяя маршрута?
2. В группе 25 студентов, из которых 5 учатся отлично, 12 – хорошо, 6 – удовлетворительно и 2 – слабо. Найти вероятность того, что наугад выбранный студент отличник или хорошист.
3. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам наугад отобраны 7 человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся 3 женщины.
4. Три стрелка произвели по одному выстрелу по цели. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,7, для второго и третьего соответственно 0,8 и 0,9. Найти вероятность того что: 1) все три стрелка поразят цель; 2) только один из стрелков поразит цель.
5. С первого автомата на сборку поступают 20 % деталей, со второго - 30%, с третьего – 50%. Первый автомат дает в среднем 0,2% брака, второй – 0,3%, третий – 0,1%. Найти вероятность того, что поступившая на сборку деталь – бракованная.
6. Вероятность выигрыша по лотерейному билету $p=0,3$. Имеется 4 билета. Определить вероятности всех возможных исходов для владельца этих билетов: а) ни один билет не выиграет; б) выиграет один билет; в) два билета выиграют; г) 3 билета выиграют; д) 4 билета выиграют.
7. Вероятность изготовления бракованного изделия равна 0,0002. Вычислить вероятность того, что контролер, проверяющий качество 5000 изделий обнаружит среди них 4 бракованных.

8. Дан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	1	3	6	8
p	0.2	0.1	p_3	0.3

Найти: 1) значение вероятности p_3 , соответствующее значению x_3 ; 2) числовые характеристики $M(X)$, $D(X)$ и $\sigma(X)$; 3) функцию распределения $F(x)$. Построить график функции $F(x)$ и многоугольник распределения случайной величины X .

9. Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ \frac{x^2}{100}, & 0 < x \leq 10, \\ 1, & x > 10. \end{cases}$$

Найти: 1) функцию плотности распределения $f(x)$; 2) числовые характеристики $M(X)$, $D(X)$ и $\sigma(X)$; 3) вероятность попадания в интервал (1;2).

10. Непрерывная случайная величина X распределена по нормальному

закону $f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{32}}$. Найти $M(X)$, $D(X)$. Найти вероятность

того, что в результате испытания X примет значение, заключенное в интервале (5;9).

11. Дан статистический ряд признака X . Выдвинуть гипотезу о распределении генеральной совокупности по выборочным данным с помощью критерия Пирсона при уровне значимости $\alpha=0.01$.

$a_i - a_{i+1}$	11-13	13-15	15-17	17-19	19-21	21-2	23-25
n_i	8	12	23	35	21	14	10

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и оценивания результатов обучения

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
-------------------------	---

средства	
Расчетно графическая работа (РГР) и индивидуальное домашнее задание (ИДЗ)	Преподаватель не менее чем за две недели до срока защиты РГР или ИДЗ сообщает каждому обучающемуся номер варианта РГР или ИДЗ. Комплекты задач для выполнения РГР или ИДЗ размещаются в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающимся через их личный кабинет. РГР или ИДЗ должно быть выполнено обучающимся в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению РГР или ИДЗ (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции. Выполненное обучающимся РГР или ИДЗ сдается на проверку преподавателю строго в назначенный срок. Если предусмотрена устная защита РГР или ИДЗ, то обучающийся объясняет решение задач, указанных преподавателем, и отвечает на его вопросы.
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешается. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР

Комплекты задач для выполнения РГР, ИДЗ и КР приведены в пункте 3 данного приложения и оформлены в соответствии с положением о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.250000.06.7.188-2015.

Критерии и шкала для оценивания выполнения РГР, ИДЗ и КР приведены в пункте 2 данного приложения.

4.2. 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 – одно из них предназначено для оценки умений; другое предназначено для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

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


Экзаменационный билет оформлен в соответствии с положением о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации

№ П.250000.06.7.188-2015 (образец экзаменационного билета приведён ниже).

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

Критерии и шкалы для оценивания ответа на экзаменационный билет и уровня сформированности компетенции ОК-7, ОПК-6 приведены в пункте 2 данного приложения.

Образец экзаменационного билета

 <p>2016-2017 уч. год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Математика» УП 1 семестр</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «Математика» ИрГУПС</p> <hr/>
<p>1. Понятие частных производных первого и второго порядков функции нескольких переменных.</p> <p>2. Кривые второго порядка: гипербола, парабола.</p> <p>3. Найти точки экстремума и интервалы монотонности функции: $y = \frac{3x}{x^2 + 4}$.</p> <p>4. Найти значение x_2 в решении системы:</p> $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6, \\ x_1 + 3x_2 + 6x_3 = 11. \end{cases}$ <p>5. Вычислить: 1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x+5x^2} - \sqrt{1+x}}{x^2}$; 2) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 4x + 3}{x^2 + x - 6}$.</p>		

4.3. Описания процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

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

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки умений и навыков (пункт 3).

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

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

Критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания) приведены в пункте 2 данного приложения.

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

Критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенций ОК-7, ОПК-6 в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета (с дополнительными аттестационными испытаниями) приведены в пункте 2 данного приложения.

