

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.07 Математика

### рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 38.03.02 Менеджмент  
Профиль подготовки – Логистика и управление цепями поставок  
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  
Часов по учебному плану – 324

Формы промежуточной аттестации в семестрах:  
экзамен 1, зачет 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

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

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



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.01.2016 г. № 7, и на основании учебного плана по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, профиль «Логистика и управление цепями поставок», утвержденного Учёным советом ИрГУПС от 30.04.2020 протокол № 10.

Программу составил:  
ст. преподаватель

Т.Н Черниговская

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент на заседании кафедры «Математика».

Протокол от «10» апреля 2020 г. № 17

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент

Н. Л. Рябченко

Согласовано  
Кафедра «Менеджмент»,  
протокол от «16» марта 2020 г. № 9  
Зав. кафедрой, к.э.н., доцент

О.А. Фрейдман

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели освоения дисциплины</b>	
1.1.1	на примерах применения математических понятий и методов продемонстрировать сущность математики как инструментария для проведения исследований в различных областях знаний, в том числе в менеджменте
1.1.2	развить логическое мышление и повысить общий уровень математической культуры
1.1.3	привить студентам умение и привычку к самостоятельному изучению учебной литературы по математике
<b>1.2 Задачи освоения дисциплины</b>	
1.2.1	обучить методам решения типовых задач математики
1.2.2	выработать навыки математического исследования прикладных задач и умение формулировать профессионально–ориентированные задачи на языке математики
1.2.3	сформировать навыки самостоятельного изучения вопросов, связанных с применением математического аппарата
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы</b>	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>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.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>– формирование психологии профессионала;</li> <li>– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul>	
Культурно-эстетическое воспитание и развитие творческого потенциала обучающихся	
<p>Цель культурно-эстетического воспитания и развития творческого потенциала обучающихся – формирование творческой личности, которая может внести творческий элемент в свою теоретическую, практическую деятельность, в межличностное общение, и формирование устойчивой потребности личности в постоянном восприятии и понимании произведений искусства, проявлении интереса ко всему кругу проблем, которые решаются средствами художественного творчества. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– раскрытие творческих задатков и способностей обучающихся, содействие в овладении молодыми людьми креативными формами самовыражения в различных сферах деятельности;</li> <li>– оказание помощи обучающимся в овладении культурой поведения, внешнего вида, речи, пластики, вербального и невербального общения;</li> <li>– создание новых и развитие уже функционирующих творческих объединений обучающихся;</li> <li>– развитие художественной самодеятельности Университета, повышение уровня исполнительского мастерства и расширение репертуара творческих коллективов;</li> <li>– проведение различных конкурсов, фестивалей, тематических вечеров, праздников, театрализованных представлений;</li> <li>– участие в культурно-досуговой жизни региона, в городских, областных, всероссийских конкурсах, смотрах, фестивалях;</li> <li>– развитие способности к эмоционально-чувственному восприятию художественных произведений, пониманию их содержания и сущности через приобщение обучающегося к миру искусства;</li> <li>– умение противостоять влиянию массовой культуры низкого эстетического уровня</li> </ul>	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
2.1.1	знания, навыки и умения, полученные при изучении математических дисциплин основной образовательной программы среднего общего образования
<b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
2.2.1	Б1.Б.08 Статистика
2.2.2	Б1.Б.22 Информатика
2.2.3	Б1.Б.12 Финансовый менеджмент

2.2.4	Б1.Б.18 Учет и анализ
2.2.5	Б.1.Б.24 Экономико–математическое моделирование транспортных процессов
2.2.6	Б1.В.06 Методы принятия управленческих решений

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

<b>Код компетенции: содержание компетенции</b>	
<b>ОК-6: способность к самоорганизации и самообразованию</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
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
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
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
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
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

#### В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

<b>Знать</b>	
1	основные понятия и методы линейной алгебры
2	основные понятия и методы аналитической геометрии
3	основные понятия и методы математического анализа
4	основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных
5	основы теории вероятностей и математической статистики
<b>Уметь</b>	
1	решать типовые задачи математики
2	использовать математический язык и математические методы при решении профессионально–ориентированных задач
<b>Владеть</b>	
1	методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, навыками их применения при решении профессионально–ориентированных задач

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
-------------	--	---------	------	-----------------	---

<b>1.0</b>	<b>Элементы линейной алгебры</b>				
1.1	Понятие матрицы. Операции над матрицами. Определители и их свойства /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.1
1.2	Действия с матрицами. Вычисление определителей /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2, Л2.1 Л3.1
1.3	Обратная матрица. Ранг матрицы. Эквивалентные преобразования матриц /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.4	Обратная матрица. Ранг матрицы /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.5	Системы линейных алгебраических уравнений /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.1
1.6	Решение систем линейных уравнений методом Крамера и матричным методом /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.7	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса /Пр/	1	2	ОК-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	14	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л4.1 Э.1 Э.2
<b>2.0</b>	<b>Элементы аналитической геометрии</b>				
2.1	Множество. Действия над множествами /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.2
2.2	Декартова система координат. Метод координат /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.2
2.3	Метод координат /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
2.4	Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.2
2.5	Прямая на плоскости /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
2.6	Кривые второго порядка /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.2
2.7	Кривые второго порядка /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
2.8	Чтение лекций и учебной литературы. Выполнение ИДЗ «Аналитическая геометрия» /Ср/	1	14	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Л4.1 Э.1 Э.2
<b>3.0</b>	<b>Введение в математический анализ</b>				
3.1	Функции одной переменной. Основные характеристики /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.3
3.2	Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2, Л3.3
3.3	Предел функции /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3
3.4	Математические неопределенности, их раскрытие. Замечательные пределы /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л3.3
3.5	Замечательные пределы /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3
3.6	Эквивалентные бесконечно малые функции. Асимптоты /Пр/	1	2	ОК-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-6	Л1.1 Л1.2 Л3.3
3.8	Непрерывность функции в точке /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3
3.9	Чтение лекций и учебной литературы. Выполнение КР «Пределы», «Непрерывность и точки разрыва функций» /Ср/	1	16	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3 Л4.1 Э.1 Э.2
<b>4.0</b>	<b>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>				

4.1	Производная функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2
4.2	Производная функции. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.3	Производные высших порядков. Дифференциал функции /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2
4.4	Нахождение производных высших порядков, дифференциала функции. Вычисление предела функции по правилу Лопиталя /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.5	Основные теоремы о дифференцируемых функциях /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2
4.6	Применение производных к исследованию поведения функций /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1
4.7	Исследование поведения функции с помощью производной /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.8	Построение графика функций /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.9	Чтение лекций и учебной литературы. Выполнение РГР № 2 «Производная функции одной переменной» /Ср/	1	16	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л4.1 Э.1 Э.2
<b>5.0</b>	<b>Интегральное исчисление функции одной переменной</b>				
5.1	Первообразная. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2
5.2	Непосредственное интегрирование /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.3	Интегрирование заменой переменной /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.4	Интегрирование по частям. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2
5.5	Интегрирование по частям. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.6	Интегрирование рациональных дробей /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2
5.7	Интегрирование рациональных дробей /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.8	Интегрирование некоторых тригонометрических и иррациональных дробей /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 , Л1.2
5.9	Интегрирование некоторых тригонометрических и иррациональных функций /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.10	Определенный интеграл и его свойства /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2
5.11	Определенный интеграл /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.12	Приложения определенного интеграла: вычисление площади плоской фигуры /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2
5.13	Вычисление площади плоской фигуры /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.14	Несобственные интегралы /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2
5.15	Несобственные интегралы /Пр/	1	2	ОК-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	30	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л4.1 Э.1 Э.2
<b>6.0</b>	<b>Функции нескольких переменных</b>				
6.1	Определение функции нескольких переменных /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2
6.2	Функции нескольких переменных: область определения, линии уровня /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.3	Частные производные функции нескольких переменных /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 , Л1.2

6.4	Производные сложных и неявно заданных функций. Производная по направлению. Градиент. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2
6.5	Частные производные, производная по направлению, градиент функции нескольких переменных /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.6	Экстремумы функции нескольких переменных /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2
6.7	Экстремумы функции нескольких переменных. Условный экстремум /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.8	Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2
6.9	Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в замкнутой области /Пр/	1	2	ОК-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-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л4.1 Э.1 Э.2
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	1	36	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1
<b>7.0</b>	<b>Теория вероятностей</b>				
7.1	Комбинаторика. Случайные события /Лек/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л.1.3
7.2	Комбинаторика. Алгебра событий /Пр/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л.1.3 Л3.4 Л2.2
7.3	Понятие вероятности /Лек/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л.1.3 Л3.4
7.4	Вероятность события /Пр/	2	2	ОК-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-6	Л1.1 Л3.4 Л.1.3
7.6	Применение теорем сложения и умножения вероятностей /Пр/	2	2	ОК-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-6	Л1.1 Л3.4 Л.1.3
7.8	Формула полной вероятности. Формула Байеса /Пр/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2 Л3.4
7.9	Случайная величина: ряд распределения, функция распределения, плотность распределения /Лек/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л3.4 Л.1.3
7.10	Формула Бернулли /Пр/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2 Л3.4
7.11	Числовые характеристики случайных величин /Лек/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л.1.3 Л3.4
7.12	Формы закона распределения и числовые характеристики случайной величины /Пр/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2
7.13	Классические законы распределения случайных величин /Лек/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л.1.3 Л3.4
7.14	Классические законы распределения случайной величины /Пр/	2	2	ОК-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-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2 Л3.4 Л4.1 Э.1 Э.2
<b>8.0</b>	<b>Элементы математической статистики</b>				
8.1	Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики статистического распределения. /Лек/	2	2	ОК-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-6	Л1.1 Л.1.3 Л3.5

8.3	Статистическая обработка данных /Пр/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2 Л3.5
8.4	Оценка параметров распределения. Проверка статистических гипотез /Пр/	2	2	ОК-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-6	Л1.1 Л.1.3 Л2.2 Л3.5 Л4.1 Э.1 Э.2
8.6	Форма промежуточной аттестации – зачет	2	18	ОК-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 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
Л1.1	Кузнецов Б.Т.	Математика: учебник [Электронный ресурс]: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114717">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114717</a>	М: Юнити-Дана, 2015	100% онлайн
Л1.2	Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рокосуев А.В.	Высшая математика: учебник [Электронный ресурс]: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79497">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79497</a>	М: Флинта, 2010	100% онлайн
Л1.3	Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рокосуев А.В.	Основы теории вероятностей и математической статистики: учебник [Электронный ресурс]: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79333">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79333</a>	М: Флинта, 2010	100% онлайн

##### 6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Гусак А.А, Бричикова Е.А.	Основы высшей математики: пособие для студентов вузов [Электронный ресурс]: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111939">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111939</a>	Минск: ТетраСистемс, 2012	100% онлайн
Л2.2	Шапкин, А.С., Шапкин В.А.	Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие [Электронный ресурс]: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450779">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450779</a>	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
Л3.1	Толстых О.Д., Попова Л.Н.	Комплексные числа. Основы	Иркутск: ИрГУПС, 2003	632



		линейной алгебры. Системы линейных уравнений: учебное пособие	Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
ЛЗ.2	Петрякова Е.А. Алексеева Т.Л.	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия: учебное пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2010	281
			Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
ЛЗ.3	Синеговская Т.С, Банина Н.В.	Начала математического анализа: учеб. пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2007	457
			Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
ЛЗ.4	Лыткина Е.М.	Теория вероятностей: учебное пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2013	272
			Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
ЛЗ.5	Гефан Г.Д.	Основы математической статистики: учебное пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2011	483
			Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
<b>6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</b>				
	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
<b>6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э.1	Электронные ресурсы сайта кафедры «Математика» ( <a href="http://www.irgups.ru/~vm/">http://www.irgups.ru/~vm/</a> )			
Э.2	Электронные ресурсы электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн» ( <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> )			
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>				
<b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение <a href="http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/">http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/</a> ; Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение <a href="https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/">https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/</a> ; Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License			
<b>6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения</b>				
Не предусмотрен				
<b>6.3.3 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.3.1	Математическая энциклопедия ( <a href="http://enc.biblioclub.ru/Encyclopedia/128_Matematicheskaya_enciklopediya">http://enc.biblioclub.ru/Encyclopedia/128_Matematicheskaya_enciklopediya</a> )			

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

7.1	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. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521
-----	---

7.2	<p>Помещения 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"> <li>– читальные залы;</li> <li>– учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.</li> </ul>
<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>	

## 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 помечать 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 преподавателю за консультацией.</p>
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>
<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.</p>	

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения текущего контроля успеваемости**  
**и промежуточной аттестации по дисциплине**  
**Б1.Б.07 Математика**

Направление подготовки – 38.03.02 Менеджмент

Профиль подготовки – Логистика и управление цепями поставок

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Математика» участвует в формировании компетенции:

**ОК-6:** способность к самоорганизации и самообразованию.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОК-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-6	способность к самоорганизации и самообразованию	Б1.Б.06	Психология	3	3
		Б1.Б.07	Математика	1,2	1,2
		Б1.Б.11.03	Организационное поведение	3	3
		Б2.В.01(У)	Учебная практика – по получению первичных профессиональных умений и навыков (ознакомительная)	2	2
		ФТД.В.01	Логика	2	2

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОК-6 планируемым результатам обучения**

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

			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		

### 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>1 семестр</b>				
1	1,2	Текущий контроль	Раздел 1. Элементы линейной алгебры	РГР №1 «Матрицы. Определители», «Системы линейных уравнений» (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
2	3,4	Текущий контроль	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии	ИДЗ «Прямая на плоскости. Кривые второго порядка» (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
3	5–7	Текущий контроль	Раздел 3. Введение в математический анализ	РГР №2 «Пределы», «Непрерывность и точки разрыва функций» (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
4	8–10	Текущий контроль	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	КР «Производная функции одной переменной» (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
5	11–15	Текущий контроль	Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной	РГР №3 «Интегрирование всеми методами», КР «Определённый интеграл» (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
6	16–18	Текущий контроль	Раздел 6. Функции нескольких переменных	КР «Функции нескольких переменных» (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)

7	19-21	Форма промежуточной аттестации - экзамен	Разделы 1–6	ОК-6	Собеседование (устно). Тестирование (компьютерные технологии)
<b>2 семестр</b>					
1	1–14	Текущий контроль	Раздел 7. Теория вероятностей	ОК-6	ДЗ «Случайные события», КР «Случайные величины» (письменно)
2	15–18	Текущий контроль	Раздел 8. Элементы математической статистики	ОК-6	ДЗ «Математическая статистика» (письменно)
3	18	Промежуточная аттестация	Разделы 7–8	ОК-6	Зачет (устно, письменно)

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

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

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

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

Перечень средств оценки сформированности компетенций представлен в нижеприведенной таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
<b>Текущий контроль успеваемости</b>			
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)
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
4	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
5	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

Компьютерное тестирование обучающихся используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

**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
«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 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

### Тестирование

#### Критерии и шкала оценивания текущего контроля

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

### Промежуточная аттестация 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

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

#### Критерии и шкала оценивания 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

### 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–6.

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

*Количество вариантов:* 30

Образец типового варианта расчетно-графической работы №1 по теме «Линейная алгебра»

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:

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

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

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

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

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

##### Комплект задач для выполнения РГР№2

*Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:* ОК–6.

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

*Количество вариантов:* 30

Образец типового варианта расчетно-графической работы №2

по теме «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

1. Найти производную функции:

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

$$y = \frac{\sin^2 x}{\cos x + x};$$

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

$$7) y = \frac{1}{\operatorname{arctg} x}.$$

2. Вычислить предел функции по правилу Лопиталя:

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

3. Провести исследование функции и построить её график:  $y = x + \frac{1}{x}$ .

### Комплект задач для выполнения РГР №3

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК–6.

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

Количество вариантов: 30

#### Образец типового варианта расчетно-графической работы №3 по теме «Интегральное исчисление»

Найти интеграл, выбрав самостоятельно метод решения:

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

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

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

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

$$3. \int \frac{dx}{1 + \sqrt[3]{2-x}};$$

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

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

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

$$5. \int \frac{x^2 - 1}{x + 3} dx;$$

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

### 3.2 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.
- 1.11. Однородные системы линейных алгебраических уравнений.

#### *Раздел 2. Элементы аналитической геометрии*

- 2.1. Декартова прямоугольная система координат. Метод координат.
- 2.2. Понятие вектора. Геометрическое и алгебраическое представление вектора.
- 2.3. Прямая линия на плоскости и ее основные виды уравнений.
- 2.4. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
- 2.5. Окружность: определение, вывод канонического уравнения, свойства, построение.
- 2.6. Эллипс: определение, вывод канонического уравнения, свойства, построение, эксцентриситет и его смысл, директрисы. Эллипс со смещенным центром.
- 2.7. Гипербола: определение, вывод канонического уравнения, свойства, построение, асимптоты, эксцентриситет и его смысл, директрисы. Сопряженная гипербола. Гипербола со смещенным центром.
- 2.8. Парабола: определение, вывод канонического уравнения, свойства, построение. Парабола со смещенной вершиной.
- 2.9. 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. Метод сдвига и деформации при построении графиков.
- 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. Условия интегрируемости функций.

5.4. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование по частям.

5.5. Интегрирование рациональных дробей: разложение дробной рациональной функции на простейшие дроби, интегрирование простейших рациональных дробей, интегрирование рациональных функций.

5.6. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.

5.7. Интегрирование некоторых иррациональностей.

5.8. Определенный интеграл и его основные свойства. Геометрический смысл определенного интеграла.

5.9. Теорема о производной интеграла по верхнему переменному пределу интегрирования. Формула Ньютона-Лейбница.

5.10. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям определенного интеграла.

5.11. Несобственные интегралы первого и второго рода.

5.12. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление длины дуги, площади фигуры, объема тела вращения.

#### *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.

6.9. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

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

### **3.3 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. Формула 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.

### 3.4 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  $x_3$ ;

- 1) 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

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

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

$X_i$	3	4	5	6	7	8	9
$n_i$	3	9	19	36	17	8	2

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

$a_j$ - $a_{j+1}$	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 средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
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 сдаётся 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
Тест	Тестирование с применением компьютерных технологий проводится по окончании каждого семестра и по окончании изучения дисциплины и (или) в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине, структуры тестов по итогам каждого семестра и итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа

Комплекты задач для выполнения РГР 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 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: два из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

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

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

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

#### Образец экзаменационного билета

 <p>ИрГУПС 2020-2021 учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Математика»</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____»ИрГУПС _____</p>
<p>1. Понятие частных производных первого и второго порядков функции нескольких переменных. 2. Кривые второго порядка: гипербола, парабола. 3. Найти точки экстремума и интервалы монотонности функции: <math>y = \frac{3x}{x^2 + 4}</math>. 4. Найти значение <math>x_2</math> 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>Вычислить: 1) <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x+5x^2} - \sqrt{1+x}}{x^2}</math>; 2) <math>\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 4x + 3}{x^2 + x - 6}</math>.</p>		