

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»

ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ССОП
к.т.н., доцент М.И. Коновалова

«23» июня 2017г.
протокол № 6

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 – Высшая математика и прикладная информатика

Общая трудоемкость в з.е. – 9

Форма промежуточной аттестации в семестре:

Часов по учебному плану – 324

экзамен 1, зачет 2

Распределение часов дисциплины в семестре

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		108	324

ЧИТА

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.

Программу составил:

к.ф.-м.н., доцент

Н.М. Курбатова

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

Протокол от «19» июня 2017 г. № 15.

Срок действия программы: 2017-2021 гг.

Зав. кафедрой, к.ф.-м.н., доцент

Н.В. Пешков

Согласовано

Кафедра «Управление процессами перевозок», протокол от «20» июня 2017 г. № 9.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

М.И. Коновалова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели освоения дисциплины

1	ознакомление студентов с основными структурами математики;
2	обучение основным математическим методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов, а также методам моделирования и анализа процессов принятия организационно-управленческих решений;
3	развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению.

1.2 Задачи освоения дисциплины

1	на основе математических понятий и методов продемонстрировать студентам сущность и возможности применения математического аппарата к решению практических задач принятия управленческих решений,
2	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

1	Дисциплина Б1.Б.07 «Математика» относится к базовой части Блока 1. Изучение дисциплины «Математика» основывается на знаниях, полученных в школе.
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее

1	Б1.Б.06 «Психология»
2	Б1.Б.11.03 «Организационное поведение»
3	Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

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

ОК-6: способностью к самоорганизации и самообразованию

Минимальный уровень освоения компетенции

Знать	основные понятия и категории математического анализа и линейной алгебры, теории вероятностей и математического программирования на уровне названий.
Уметь	выполнять простые операции над матрицами и решать системы уравнений; применять простейшие методы дифференциальных и интегральных исчислений, теории вероятностей и математического программирования.
Владеть	навыками решения простейших задач линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математического программирования.

Базовый уровень освоения компетенции

Знать	основные понятия и категории математического анализа и линейной алгебры, теории вероятностей и математического программирования на уровне определения взаимосвязей.
Уметь	выполнять операции над матрицами и решать системы уравнений; применять любые методы дифференциальных и интегральных исчислений, теории вероятностей и математического программирования.
Владеть	навыками осуществления поиска информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математического программирования.

Высокий уровень освоения компетенции

Знать	основные понятия и категории математического анализа и линейной алгебры, теории вероятностей и математического программирования с пониманием границ применимости.
Уметь	выполнять любые операции над матрицами и решать системы уравнений; применять нестандартные методы дифференциальных и интегральных исчислений, теории вероятностей и математического программирования, проявлять стремление к личностному и профессиональному самообразованию.
Владеть	навыками применения основ линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математического программирования, для решения экономических задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	Основные понятия и методы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, основные математические модели принятия управленческих решений.
Уметь	
2	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	
3	Математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код Занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
1	Раздел 1. Элементы линейной алгебры.				
1.1	Лекция №1. Понятие матрицы. Операции над матрицами. Определители второго, третьего порядка, n-го порядка, их вычисления, свойства. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.2	Практическое занятие №1. Понятие матрицы. Операции над матрицами. Определители второго, третьего порядка, n-го порядка, их вычисления, свойства. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
1.3	Понятие матрицы. Операции над матрицами. Определители второго, третьего порядка, n-го порядка, их вычисления, свойства. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.4	Лекция №2. Обратная матрица. Ранг матрицы. Базисный минор. Эквивалентные преобразования матриц. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.5	Практическое занятие №2. Обратная матрица. Ранг матрицы. Базисный минор. Эквивалентные преобразования матриц. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
1.6	Обратная матрица. Ранг матрицы. Базисный минор. Эквивалентные преобразования матриц. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.7	Лекция №3. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера – Капелли. Методы решения систем уравнений: матричный метод, метод Крамера, метод Гаусса. Однородные системы. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.8	Практическое занятие №3. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера – Капелли. Методы решения систем уравнений: матричный метод, метод Крамера, метод Гаусса. Однородные системы. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
1.9	Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера – Капелли. Методы решения систем уравнений: матричный метод, метод Крамера, метод Гаусса. Однородные системы. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.10	Расчетно-графическая работа №1. Часть 1. /Ср/	1	6	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2	Раздел 2. Элементы векторной алгебры.				
2.1	Лекция №4. Векторы. Линейное векторное пространство. Линейная зависимость векторов. Базис и размерность пространства. Разложение векторов по базису. Декартов базис, разложение вектора в декартовом базисе. Система координат в пространстве. Координаты вектора, действия над векторами в координатной форме. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.2	Практическое занятие №4. Векторы.	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3

	Линейное векторное пространство. Линейная зависимость векторов. Базис и размерность пространства. Разложение векторов по базису. Декартов базис, разложение вектора в декартовом базисе. Система координат в пространстве. Координаты вектора, действия над векторами в координатной форме. Решение задач. /Пр/				Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
2.3	Векторы. Линейное векторное пространство. Линейная зависимость векторов. Базис и размерность пространства. Разложение векторов по базису. Декартов базис, разложение вектора в декартовом базисе. Система координат в пространстве. Координаты вектора, действия над векторами в координатной форме. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.4	Лекция №5. Произведение векторов: скалярное, векторное, смешанное, их свойства, вычисления и приложения /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.5	Практическое занятие №5. Произведение векторов: скалярное, векторное, смешанное, их свойства, вычисления и приложения. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
2.6	Произведение векторов: скалярное, векторное, смешанное, их свойства, вычисления и приложения. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.7	Расчетно-графическая работа №1. Часть 2. /Ср/	1	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3	Раздел 3. Элементы аналитической геометрии.				
3.1	Лекция №6. Общие понятия уравнения линии на плоскости. Прямая на плоскости. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.2	Практическое занятие №6. Общие понятия уравнения линии на плоскости. Прямая на плоскости. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
3.3	Общие понятия уравнения линии на плоскости. Прямая на плоскости. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.4	Лекция №7. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Общее уравнение линий второго порядка, преобразование его к каноническому виду. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.5	Практическое занятие №7. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Общее уравнение линий второго порядка, преобразование его к каноническому виду. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
3.6	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Общее уравнение линий второго порядка, преобразование его к каноническому виду. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.7	Расчетно-графическая работа №1. Часть 3. /Ср/	1	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4	Раздел 4. Введение в математический анализ.				
4.1	Лекция №8. Функции одной переменной.	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3

	Определение, способы задания функций. Основные характеристики функции. Предел функции. Определение предела функции в точке, односторонние пределы, пределы функции при $x \rightarrow \pm\infty$. Замечательные пределы. /Лек/				Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.2	Практическое занятие №8. Функции одной переменной. Определение, способы задания функций. Основные характеристики функции. Предел функции. Определение предела функции в точке, односторонние пределы, пределы функции при $x \rightarrow \pm\infty$. Замечательные пределы. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
4.3	Функции одной переменной. Определение, способы задания функций. Основные характеристики функции. Предел функции. Определение предела функции в точке, односторонние пределы, пределы функции при $x \rightarrow \pm\infty$. Замечательные пределы. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.4	Лекция №9. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.5	Практическое занятие №9. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
4.6	Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.7	Лекция №10. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.8	Практическое занятие №10. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
4.9	Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.10	Расчетно-графическая работа №2. Часть 1. /Ср/	1	6	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.				
5.1	Лекция №11. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференцируемость функции. Правила дифференцирования. Производные сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
5.2	Практическое занятие №11. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференцируемость функции. Правила дифференцирования. Производные сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
5.3	Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференцируемость функции. Правила дифференцирования. Производные сложной и обратной функций.	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1

	Производные основных элементарных функций. Решение разноуровневых задач. /Ср/				Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.4	Лекция №12. Дифференцирование параметрически заданных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
5.5	Практическое занятие №12. Дифференцирование параметрически заданных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
5.6	Дифференцирование параметрически заданных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.7	Лекция №13. Основные теоремы о дифференцируемых функциях (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши) и их приложения. Правило Лопиталья. Формула Тейлора. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
5.8	Практическое занятие №13. Основные теоремы о дифференцируемых функциях (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши) и их приложения. Правило Лопиталья. Формула Тейлора. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
5.9	Основные теоремы о дифференцируемых функциях (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши) и их приложения. Правило Лопиталья. Формула Тейлора. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.10	Лекция №14. Применение производных к исследованию поведения функций. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость, точки перегиба графика функции. Асимптоты. Общий план исследования функций и построения графиков функций. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
5.11	Практическое занятие №14. Применение производных к исследованию поведения функций. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость, точки перегиба графика функции. Асимптоты. Общий план исследования функций и построения графиков функций. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
5.12	Применение производных к исследованию поведения функций. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость, точки перегиба графика функции. Асимптоты. Общий план исследования функций и построения графиков функций. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.13	Расчетно-графическая работа №2. Часть 2. /Ср/	1	6	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6	Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной.				
6.1	Лекция №15. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

6.2	Практическое занятие №15. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
6.3	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	6	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.4	Лекция №16-17. Методы интегрирования: метод замены (подстановки) переменной, интегрирование по частям. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
6.5	Практическое занятие №16-17. Методы интегрирования: метод замены (подстановки) переменной, интегрирование по частям. Решение задач. /Пр/	1	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
6.6	Методы интегрирования: метод замены (подстановки) переменной, интегрирование по частям. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	6	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.7	Лекция №18-19. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых тригонометрических и иррациональных функций. /Лек/	1	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
6.8	Практическое занятие №18-19. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых тригонометрических и иррациональных функций. Решение задач. /Пр/	1	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
6.9	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых тригонометрических и иррациональных функций. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	6	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.10	Лекция №20. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла: замена переменной, интегрирование по частям. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
6.11	Практическое занятие №20. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла: замена переменной, интегрирование по частям. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
6.12	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла: замена переменной, интегрирование по частям. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.13	Лекция №21-23. Геометрические приложения определённых интегралов. /Лек/	1	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
6.14	Практическое занятие №21-23. Геометрические приложения определённых интегралов. Решение задач. /Пр/	1	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
6.15	Геометрические приложения определённых интегралов. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	6	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.16	Лекция №24. Несобственные интегралы с бесконечными пределами (1-го рода) и от неограниченных функций (2-го рода), их основные свойства. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
6.17	Практическое занятие №24. Несобственные интегралы с бесконечными пределами (1-го рода) и от неограниченных функций (2-го	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

	рода), их основные свойства. Решение задач. /Пр/				Л3.1
6.18	Несобственные интегралы с бесконечными пределами (1-го рода) и от неограниченных функций (2-го рода), их основные свойства. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.19	Расчетно-графическая работа №2. Часть 3. /Ср/	1	6	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7	Раздел 7. Функции нескольких переменных.				
7.1	Лекция №25. Определение функции нескольких переменных, геометрическое изображение функции двух переменных. Предел, непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции двух переменных, их геометрический смысл. Частные производные высших порядков. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
7.2	Практическое занятие №25. Определение функции нескольких переменных, геометрическое изображение функции двух переменных. Предел, непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции двух переменных, их геометрический смысл. Частные производные высших порядков. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
7.3	Определение функции нескольких переменных, геометрическое изображение функции двух переменных. Предел, непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции двух переменных, их геометрический смысл. Частные производные высших порядков. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.4	Лекция №26. Производные сложных и неявно заданных функций. Полный дифференциал. Дифференциалы высших порядков. Производная по направлению, градиент функции нескольких переменных. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
7.5	Практическое занятие №26. Производные сложных и неявно заданных функций. Полный дифференциал. Дифференциалы высших порядков. Производная по направлению, градиент функции нескольких переменных. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
7.6	Производные сложных и неявно заданных функций. Полный дифференциал. Дифференциалы высших порядков. Производная по направлению, градиент функции нескольких переменных. Решение разноуровневых задач. /Ср/	1	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.7	Лекция №27. Экстремумы функции двух переменных, необходимые и достаточные условия существования экстремума. Наименьшее и наибольшее значения функции двух переменных в замкнутой области. /Лек/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
7.8	Практическое занятие №27. Экстремумы функции двух переменных, необходимые и достаточные условия существования экстремума. Наименьшее и наибольшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Решение задач. /Пр/	1	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
7.9	Экстремумы функции двух переменных, необходимые и достаточные условия существования экстремума. Наименьшее и наибольшее значения функции двух	1	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1

	переменных в замкнутой области. Решение разноуровневых задач. /Ср/				Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.10	Расчетно-графическая работа №2. Часть 4. /Ср/	1	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.11	Форма промежуточной аттестации: экзамен	1	36	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 6.3.3.1 6.3.3.2 6.3.3.3 6.3.3.4
8	Раздел 8. Теория вероятностей и математическая статистика.				
8.1	Лекция №1. Комбинаторика. Сущность и условия применимости теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Случайные события, их классификация. Действия над случайными событиями. /Лек/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
8.2	Практическое занятие №1. Комбинаторика. Сущность и условия применимости теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Случайные события, их классификация. Действия над случайными событиями. Решение задач. /Пр/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
8.3	Комбинаторика. Сущность и условия применимости теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Случайные события, их классификация. Действия над случайными событиями. Решение разноуровневых задач. /Ср/	2	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.4	Лекция №2. Понятие вероятности: статистическое, классическое, геометрическое. Относительная частота события. Условные вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. /Лек/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
8.5	Практическое занятие №2. Понятие вероятности: статистическое, классическое, геометрическое. Относительная частота события. Условные вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Решение задач. /Пр/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
8.6	Понятие вероятности: статистическое, классическое, геометрическое. Относительная частота события. Условные вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Решение разноуровневых задач. /Ср/	2	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.7	Лекция №3. Независимые испытания, схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли (теоремы Пуассона, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа). /Лек/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
8.8	Практическое занятие №3. Независимые испытания, схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли (теоремы Пуассона, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа). Решение задач. /Пр/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
8.9	Независимые испытания, схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли (теоремы Пуассона, локальная и интегральная теоремы Муавра-	2	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1

	Лапласа). Решение разноуровневых задач. /Ср/				Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.10	Лекция №4. Случайная величина. Ряд распределения и многоугольник распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, ее свойства. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, моменты, асимметрия и эксцесс. Классические законы распределения случайных величин: биномиальный, Пуассона, геометрический, гипергеометрический, равномерный, показательный, нормальный. Закон больших чисел, неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема. /Лек/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
8.11	Практическое занятие №4. Случайная величина. Ряд распределения и многоугольник распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, ее свойства. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, моменты, асимметрия и эксцесс. Классические законы распределения случайных величин: биномиальный, Пуассона, геометрический, гипергеометрический, равномерный, показательный, нормальный. Закон больших чисел, неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема. Решение задач. /Пр/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
8.12	Случайная величина. Ряд распределения и многоугольник распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, ее свойства. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, моменты, асимметрия и эксцесс. Классические законы распределения случайных величин: биномиальный, Пуассона, геометрический, гипергеометрический, равномерный, показательный, нормальный. Закон больших чисел, неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема. Решение разноуровневых задач. /Ср/	2	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.13	Лекция №5. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки, вариационный и статистический ряды. Графическое изображение статистического распределения (полигон и гистограмма). Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики статистического распределения. /Лек/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
8.14	Практическое занятие №5. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки, вариационный и статистический ряды. Графическое изображение статистического распределения (полигон и гистограмма). Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики статистического распределения. Решение задач. /Пр/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
8.15	Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности.	2	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2

	Статистическое распределение выборки, вариационный и статистический ряды. Графическое изображение статистического распределения (полигон и гистограмма). Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики статистического распределения. Решение разнородных задач. /Ср/				Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.16	Контрольная работа по теме «Теория вероятностей». /Ср/	2	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1
9	Раздел 9. Линейное программирование.				
9.1	Лекция №6. Примеры оптимизационных задач, приводящих к задаче линейного программирования. Общая задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Графический метод решения. Виды задач линейного программирования. Понятие опорного плана. /Лек/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
9.2	Практическое занятие №6. Примеры оптимизационных задач, приводящих к задаче линейного программирования. Общая задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Графический метод решения. Виды задач линейного программирования. Понятие опорного плана. Решение задач. /Пр/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
9.3	Примеры оптимизационных задач, приводящих к задаче линейного программирования. Общая задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Графический метод решения. Виды задач линейного программирования. Понятие опорного плана. Решение разнородных задач. /Ср/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.4	Лекция №7. Экономическая и математическая формулировка транспортной задачи линейного программирования. Методы построения начального опорного плана. /Лек/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
9.5	Практическое занятие №7. Экономическая и математическая формулировка транспортной задачи линейного программирования. Методы построения начального опорного плана. Решение задач. /Пр/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
9.6	Экономическая и математическая формулировка транспортной задачи линейного программирования. Методы построения начального опорного плана. Решение разнородных задач. /Ср/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.7	Лекция №8. Метод потенциалов решения транспортной задачи. Открытая транспортная задача. /Лек/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
9.8	Практическое занятие №8. Метод потенциалов решения транспортной задачи. Открытая транспортная задача. Решение задач. /Пр/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
9.9	Метод потенциалов решения транспортной задачи. Открытая транспортная задача. Решение разнородных задач. /Ср/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л4.1
9.10	Лекция №9. Понятие об управляемой системе и управляемом динамическом процессе. Общая постановка задачи динамического программирования. Принцип	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

	оптимальности и уравнения Беллмана. Решение задачи о распределении ресурсов, замены оборудования методами динамического программирования. /Лек/				
9.11	Практическое занятие №9. Понятие об управляемой системе и управляемом динамическом процессе. Общая постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Решение задачи о распределении ресурсов, замены оборудования методами динамического программирования. Решение задач. /Пр/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
9.12	Понятие об управляемой системе и управляемом динамическом процессе. Общая постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Решение задачи о распределении ресурсов, замены оборудования методами динамического программирования. Решение разноуровневых задач. /Ср/	2	2	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.13	Контрольная работа по теме «Линейное программирование». /Ср/	2	4	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.14	Форма промежуточной аттестации: зачет	2	-	ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 6.3.3.1 6.3.3.2 6.3.3.3 6.3.3.4

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

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

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещается в электронной информационно-образовательной среде Института, 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	Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.М., Фридман М.Н.	Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=114541	ЮНИТИ-ДАНА-г. Москва, 2015 г.	100% online

Л1.2	Кундышева Е.С.	<u>Математика</u> [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/72390	Дашков и К.- г. Москва, 2015 г.	100% online
Л1.3	Кузнецов Б.Т.	<u>Математика</u> [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=114717	ЮНИТИ-ДАНА- г. Москва, 2015 г.	100% online
Л1.4	Ячменев Л.Т.	<u>Высшая математика</u> [Электронный ресурс]: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=344777	ИНФРА-М- г. Москва, 2013 г.	100% online

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Пискунов Н.С.	<u>Дифференциальное и интегральное исчисления.</u> В 2 т.	Интеграл-Пресс- г. Москва, 2009 г.	100
Л2.2	Наводнов В.Г., Киселева В.П., Бакланова И.И., Карабанова О.В.	<u>Математика</u> [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439214	НГТУ- г. Новосибирск, 2014 г.	100% online
Л2.3	Геворкян Э.А., Малахов А.Н.	<u>Математика. Математический анализ</u> [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=93168	Евразийский открытый институт- г. Москва, 2010 г.	100% online
Л2.4	Запорожец Г.И.	<u>Руководство к решению задач по математическому анализу</u>	Лань- г. СПб, 2010 г.	200

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Курбатова Н.М., Васяк Л.В	Математика http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23369.pdf	ЗабИЖТ- г. Чита, 2017 г. / Личный кабинет обучающегося	100% online

6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный Кабинет	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л4.1	Курбатова Н.М., Васяк Л.В	Математика http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23363.pdf	ЗабИЖТ- г. Чита, 2017 г. / Личный кабинет обучающегося	100% online

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научно-техническая библиотека. – Режим доступа: http://asu.zab.megalink.ru .
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Э2	ЭБС «Университетская библиотека». – Режим доступа: www.biblioclub.ru .
Э3	ЭБС «Лань». – Режим доступа: https://e.lanbook.com .
Э4	Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО) http://www.fepo.ru .
Э5	ЭБС Znanium.com. – Режим доступа: http://znanium.com .
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 137, лицензия № 49156201; Microsoft Office 2007 Standard, количество – 225, Лицензия № 45777622; Microsoft Office 2007 Standard, количество – 200, Лицензия № 44718393.
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Большая Российская энциклопедия. Энциклопедический словарь. Режим доступа: http://enc-dic.com .
6.3.3.2	Российское образование – федеральный портал. Режим доступа: http://www.edu.ru .
6.3.3.3	Википедия. Свободная энциклопедия. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org .
6.3.3.4	Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия, разделы «Наука / Математика. Кибернетика» и «Техника/ Компьютеры и Интернет». Режим доступа: http://www.megabook.ru .

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

1	Учебная аудитория 305 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, находящаяся по адресу: 672040 Забайкальский край, г. Чита, Магистральная ул., 11, корп. 1. Оснащенность: мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной), учебно-наглядные пособия, учебная мебель.
2	Учебная аудитория 3.33 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, находящаяся по адресу: 672040 Забайкальский край, г. Чита, ул. Магистральная, д. 11, корп. 1. Оснащенность: мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), учебно-наглядные пособия, ноутбук (переносной), учебная мебель.
3	Учебная аудитория 215а для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, находящаяся по адресу: 672040 Забайкальский край, г. Чита, Магистральная ул., 11, корп. 1. Оснащенность: мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), учебно-наглядные пособия, ноутбук (переносной), учебная мебель.
4	Учебная аудитория 103 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, находящаяся по адресу: 672040 Забайкальский край, г. Чита, Магистральная ул., 11, корп. 1. Оснащенность: мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной), учебно-наглядные пособия, учебная мебель.
5	Учебная аудитория 315 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, находящаяся по адресу: 672040 Забайкальский край, г. Чита, Магистральная ул., 11, корп. 1. Оснащенность: мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной), учебно-наглядные пособия, учебная мебель.
6	Учебная аудитория 416 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, находящаяся по адресу: 672040 Забайкальский край, г. Чита, Магистральная ул., 11, корп. 1. Оснащенность: мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной), учебно-наглядные пособия, учебная мебель.
7	Учебная аудитория 212 для проведения лабораторных работ, самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, находящаяся по адресу: 672040 Забайкальский край, г. Чита, Магистральная ул., 11, корп. 1. Оснащенность: 14 компьютеров с подключением к сети Интернет, обеспеченных доступом в электронную образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, учебно-наглядные пособия, учебная мебель.
8	Читальный зал, находящийся по адресу: 672040 Забайкальский край, г. Чита, Магистральная ул., 11, корп. 1. Оснащенность: учебная мебель, компьютеры с выходом в сеть интернет.
9	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, находящееся по адресу: 672040 Забайкальский край, г. Чита, ул. Магистральная, д. 11, корп. 1. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия

	<p>темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практические занятия и указания на самостоятельную работу.</p> <p>В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.</p> <p>Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
<p>Практическое (семинарское) занятие</p>	<p>Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.</p> <p>Обучающийся должен готовиться к семинарским занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить доклады и выступления по темам семинарских занятий в соответствие с тематическим планом. При изучении дисциплины нельзя ограничиваться лекционным материалом и только одним учебником. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на семинарских занятиях.</p>
<p>Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Подготовка к сдаче зачета, экзамена и групповой работе на практических занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети). Основной задачей при изучении курса является не столько приобретение профессиональных навыков, сколько обучение определённому типу мышления, формирование определённых установок – профессиональных принципов, ценностей и норм - моделей мышления и организационного поведения. Для самопроверки и подготовки к практическим работам и зачету рекомендуется самостоятельное описание и характеристика обучающимися доступных для них организаций-объектов с помощью изучаемых аналитических методов и схем.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине Б1.Б.07
«Математика»**

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

Б1.Б.07 Математика

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 компетенции ОК-6 при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОК-6	способностью к самоорганизации и самообразованию	Б1.Б.07 Математика	1	1
		Б2.В.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков (ознакомительная)	2	2
		Б1.Б.07 Математика	2	2
		ФТД.В.01 Логика	2	2
		Б1.Б.06 Психология	3	3
		Б1.Б.11.03 Организационное поведение	3	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защите и процедуру защиты	8	4

Таблица соответствия уровней освоения компетенции ОК-6 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОК-6 (1 этап формирования)	способностью к самоорганизации и самообразованию	Раздел 1. Элементы линейной алгебры. Раздел 2. Элементы векторной алгебры. Раздел 3. Элементы аналитической геометрии. Раздел 4. Введение в математический анализ. Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной. Раздел 7. Функции нескольких переменных.	Минимальный уровень	Знать: основные понятия и категории математического анализа и линейной алгебры, на уровне названий. Уметь: выполнять простые операции над матрицами и решать системы уравнений; применять простейшие методы дифференциальных и интегральных исчислений. Владеть: навыками решения простейших задач линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа.
			Базовый уровень	Знать: основные понятия и категории математического анализа и линейной алгебры, на уровне определения взаимосвязей. Уметь: выполнять операции над матрицами и решать системы уравнений; применять любые методы дифференциальных и интегральных исчислений. Владеть: навыками осуществления поиска информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа.
			Высокий уровень	Знать: основные понятия и категории математического анализа и линейной алгебры, с пониманием границ применимости. Уметь: выполнять любые операции над матрицами и решать системы уравнений;

				<p>применять нестандартные методы дифференциальных и интегральных исчислений, проявлять стремление к личностному и профессиональному самообразованию.</p> <p>Владеть: навыками применения основ линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа для решения экономических задач.</p>
ОК-6 (2 этап формирования)	способностью к самоорганизации и самообразованию	Раздел 8. Теория вероятностей и математическая статистика. Раздел 9. Математическое программирование.	Минимальный уровень	Знать: основные понятия и категории теории вероятностей и математического программирования, на уровне названий.
				Уметь: решать простейшие задачи на вероятность; применять простейшие теоремы теории вероятностей и математического программирования.
				Владеть: навыками решения простейших задач теории вероятностей и математической статистики.
			Базовый уровень	Знать: основные понятия и категории теории вероятностей и математического программирования, на уровне определения взаимосвязей.
				Уметь: решать задачи на вероятность; применять любые теоремы теории вероятностей.
				Владеть: навыками осуществления поиска информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения задач теории вероятностей и математического программирования.
			Высокий уровень	Знать: основные понятия и категории теории вероятностей и математического программирования, с пониманием границ применимости.
				Уметь: решать любые задачи теории вероятностей, математической статистики и математического программирования; применять нестандартные методы решения задач, проявлять стремление к личностному и профессиональному самообразованию.
				Владеть: навыками применения основ теории вероятностей и математического программирования для решения экономических задач.

**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)
1 семестр				
1	5	Текущий контроль	Раздел: Элементы линейной алгебры.	ОК-6 1. Решение разноуровневых задач (письменно). 2. Расчетно-графическая работа (письменно).
2	7	Текущий контроль	Раздел: Элементы векторной алгебры.	ОК-6 1. Решение разноуровневых задач (письменно). 2. Расчетно-графическая работа

					(письменно).
3	9	Текущий контроль	Раздел: Элементы аналитической геометрии.	ОК-6	1. Решение разноуровневых задач (письменно). 2. Расчетно-графическая работа (письменно).
4	11	Текущий контроль	Раздел: Введение в математический анализ.	ОК-6	1. Решение разноуровневых задач (письменно). 2. Расчетно-графическая работа (письменно).
5	14	Текущий контроль	Раздел: Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	ОК-6	1. Решение разноуровневых задач (письменно). 2. Расчетно-графическая работа (письменно).
6	16	Текущий контроль	Раздел: Интегральное исчисление функции одной переменной.	ОК-6	1. Решение разноуровневых задач (письменно). 2. Расчетно-графическая работа (письменно).
7	18	Текущий контроль	Раздел: Функции нескольких переменных.	ОК-6	1. Решение разноуровневых задач (письменно). 2. Расчетно-графическая работа (письменно).
8	18	Текущий контроль	Разделы: Раздел 1. Элементы линейной алгебры. Раздел 2. Элементы векторной алгебры. Раздел 3. Элементы аналитической геометрии. Раздел 4. Введение в математический анализ. Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной. Раздел 7. Функции нескольких переменных.	ОК-6	Тест (письменно)
9	19-21	Промежуточная аттестация – Экзамен	Разделы: Раздел 1. Элементы линейной алгебры. Раздел 2. Элементы векторной алгебры. Раздел 3. Элементы аналитической геометрии. Раздел 4. Введение в математический анализ. Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной. Раздел 7. Функции нескольких переменных.	ОК-6	Собеседование (устно)
2 семестр					
1	12	Текущий контроль	Раздел: Теория вероятностей и математическая статистика.	ОК-6	1. Решение разноуровневых задач (письменно). 2. Контрольная работа (письменно).
2	18	Текущий контроль	Тема: Линейное программирование.	ОК-6	1. Решение разноуровневых задач (письменно). 2. Контрольная работа (письменно).

3	18	Текущий контроль	Разделы: Раздел 8. Теория вероятностей и математическая статистика. Раздел 9. Линейное программирование.	ОК-6	Тест (письменно)
4	18	Промежуточная аттестация – Зачет	Разделы: Раздел 8. Теория вероятностей и математическая статистика. Раздел 9. Линейное программирование.	ОК-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 учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

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

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплекты заданий для выполнения расчетно-графических работ по разделам дисциплины
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
3	Разноуровневые задачи	Различают задачи: - репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся. – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.	Перечень задач по темам
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

		Может быть использовано для оценки знаний, умений и навыков обучающихся.	
5	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков обучающихся.	Комплект теоретических вопросов и практических заданий к экзамену по разделам
6	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков обучающихся.	Комплект теоретических вопросов и практических заданий к зачету по разделам

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

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

Расчетно-графическая работа (РГР)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание РГР. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного

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

Контрольная работа (КР)

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

Разноуровневые задачи

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Нет ответа. Не было попытки решить задачу

Тест

Проверяемый уровень освоения компетенции компетенций (части компетенций, элементов компетенций)	Минимальное количество тестовых заданий на один раздел программы	Рекомендуемые формы тестовых заданий
Минимальный уровень освоения компетенции	8	Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких. Тесты на ввод ответа.
Базовый уровень освоения компетенции	6	Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких. Тесты на ввод ответа.
Высокий уровень освоения компетенции	4	Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких. Тесты на ввод ответа.

Тест

Оценка	Критерий оценки	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 91-100 баллов	Высокий
	Обучающийся при тестировании набрал 76-90 баллов	Базовый
	Обучающийся при тестировании набрал 60-75 баллов	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 0-59 баллов	Компетенция не сформирована

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые контрольные задания расчетно-графических работ

Варианты РГР (25 вариантов по каждой теме) могут быть выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

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

Образец типового варианта расчетно-графической работы №1. Часть 1 по разделу 1. Элементы линейной алгебры

1. Решить систему методом Гаусса:

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

2. Решить систему с помощью обратной матрицы и по правилу Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 5x_3 = -7 \\ 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 = -1 \\ 5x_1 - x_2 + 3x_3 = 0 \end{cases}$$

3. Выполните действия $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 7 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 3 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$, $2(A+B) \cdot (2B-A) = ?$

4. Выяснить, сколько решений имеет система и найти эти решения:

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 8x_3 + 2x_4 + x_5 = 0 \\ 2x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 7x_4 + 2x_5 = 0 \\ x_1 + 11x_2 - 12x_3 + 34x_4 - 5x_5 = 0 \end{cases}$$

Вопросы для защиты типового расчета №1. Элементы линейной алгебры

1. Что называется матрицей? Как определяются линейные операции над матрицами и каковы их свойства? Приведите примеры.
2. Что называется матрицей и расширенной матрицей системы линейных уравнений? Приведите примеры.
3. Что называется решением системы линейных уравнений? Какие системы называются совместными, а какие – не совместными?
4. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
5. При каком условии система линейных уравнений имеет единственное решение?
6. Для каких систем уравнений используется метод Крамера? В чем он состоит?
7. Опишите метод Гаусса решения и исследования систем линейных уравнений.

8. Что называется рангом матрицы? Как его можно найти?
9. Какая матрица называется обратной для данной матрицы? Всегда ли существует обратная матрица? Как можно найти обратную матрицу?
10. В чем состоит матричный способ решения систем линейных уравнений?

Образец типового варианта расчетно-графической работы №1. Часть 2
по теме «Векторная алгебра»

1. Даны координаты четырёх точек: A, B, C, D .
2. $A(0; 2; -1), B(0, 1, -1), C(-1; 0; 1), D(-1; 0; 2)$
- 3.
4. 1. Найти координаты векторов $\vec{a} = \overrightarrow{AB}, \vec{b} = \overrightarrow{AC}, \vec{c} = \overrightarrow{AD}$, и их модули.
5. 2. Найти $\left| 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c} \right|$.
6. 3. Найти площадь треугольника ABC и длину его высоты, опущенной из точки C .

Образец типового варианта расчетно-графической работы №1. Часть 3
по теме «Элементы аналитической геометрии»

Задача. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A(0; 1; 2), B(-1, 0, 1), C(1; -1; -1), D(2; 0; 1)$.

Требуется найти:

- 1) Угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4 ;
- 2) Площадь грани $A_1A_2A_3$;
- 3) Уравнение плоскости $A_1A_2A_3$;
- 4) Объем пирамиды;
- 5) Уравнения и длину высоты, опущенной из вершины A_4 на грань $A_1A_2A_3$;
- 6) Уравнение плоскости, параллельной $A_1A_2A_4$, проходящей через A_3
- 7) Угол между плоскостями $A_1A_2A_3, A_1A_2A_4$;
- 8) Выполнить чертеж пирамиды в пространстве.

Образец типового варианта расчетно-графической работы №2. Часть 1.
по разделу 3. Введение в математический анализ
Задачи 1-4.

№1-3 – Вычисление пределов функций.

№4 – Исследовать на непрерывность функцию y в точках x_0, x_1 . Показать графически.

$$\text{№1. } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{7^{2x} - 5^{3x}}{2x - \arctg 3x}.$$

$$\text{№2. } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 - 2x - 1)(x + 1)}{x^4 + 4x^2 - 5}$$

$$\text{№3. } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{11 + 2x} - 3}{\sqrt{x} - 2}.$$

$$\text{№4. } y = \frac{x^2}{x + 1} \text{ в точках } x_0 = -1, x_1 = 2.$$

Образец типового варианта расчетно-графической работы №2. Часть 2.
по разделу 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
Задачи 5-20.

№5-10 – Найти производные функций.

№11 – Найти первую производную.

$$\frac{d^2 y}{dx^2}$$

№12 – Вычислить $\frac{d^2 y}{dx^2}$ функции, заданной параметрическим виде.

№13 – Найти $d^2 y$.

№14 – Найти $y^{(n)}$.

№15 – Составить уравнение нормали и касательной к кривой в точке x_0 .

№16 – Вычислить значение функции приближенно с помощью дифференциала.

№17 – Найти y''_{xx} .

№18 – Найти y''' .

№19 – Найти y' .

№20 – Вычислить предел, используя правило Лопиталя.

№5. $y = \frac{\operatorname{tg}^2 x}{x^3}$.

№6. $y = \log_3(\ln^4 x)$.

№7. $y = (\cos x)^{e^4}$.

№8. $y = \operatorname{arctg}(\sqrt[4]{x+2})$.

№9. $y = x \cdot 3^{3\cos^2 x}$.

№10. $y = \frac{2 + \operatorname{arcsin} x \cdot x^2}{\sqrt{1+x^3}}$.

№11. $3^x + 3^y = 3 \cdot (x - y)$.

№12. $\begin{cases} x = \ln \sin t \\ y = \operatorname{tg} t \end{cases}$..

№13. $y = x^3 - 3 \operatorname{arctg} x$.

№14. $y = (x+1) \cdot e^x$.

№15. $y = \frac{(4x - x^2)}{4}, x_0 = 2$.

№16. $y = \sqrt[3]{x}, x = 7,51$.

№17. $\begin{cases} x = \operatorname{arctg} t \\ y = \frac{t^2}{2} \end{cases}, y''_{xx} = ?$

№18. $y = (2x^2 - 7) \ln(x-1), y^v = ?$

№19. $y = x^{e^{\operatorname{arctg} x}}, y' = ?$

№20. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - 3x - 1}{\sin^2 5x}$.

Вопросы для защиты типового расчета №2. Введение в математический анализ.
Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

1. Что называется числовой осью? Как изображаются на числовой оси области изменения переменной величины?
2. Дайте определение функции. Что называется областью определения функции?
3. Каковы основные способы задания функции? Приведите примеры.
4. Какая функция называется периодической? Приведите примеры.
5. Какая функция называется сложной? Приведите примеры.
6. Какие функции называются элементарными? Приведите примеры.
7. Сформулируйте определения предела последовательности, предела функции при стремлении аргумента к некоторому конечному пределу и предела функции при стремлении аргумента к бесконечности.
8. Как связано понятие предела функции с понятиями ее пределов слева и справа?
9. Сформулируйте определение ограниченной функции. Докажите теорему об ограниченности функции, имеющей предел.

10. Какая функция называется бесконечно малой и каковы ее основные свойства?
11. Какая функция называется бесконечно большой и какова ее связь с бесконечно малой?
12. Докажите основные теоремы о пределах функций.
13. Докажите, что «первый замечательный предел».
14. Сформулируйте определение числа e («второй замечательный предел»).
15. Сформулируйте определения непрерывности функции в точке и на отрезке. Какие точки называются точками разрыва функции?
16. Сформулируйте теорему об области непрерывности элементарных функций.
17. Сформулируйте основные свойства функций, непрерывных на отрезке, и дайте геометрическое истолкование этим свойствам.
18. Сформулируйте определение порядка одной бесконечно малой относительно другой бесконечно малой.
19. Сформулируйте определение производной. Каков ее механический и геометрический смысл?
20. Какой класс функции шире: непрерывных в точке или дифференцируемых в той же точке? Приведите примеры.
21. Выведите формулы производных суммы, произведения, частного двух функций. Приведите примеры.
22. Выведите формулу дифференцирования сложной функции. Приведите примеры.
23. Выведите формулы производных постоянной и произведения постоянной на функцию.
24. Выведите формулы дифференцирования тригонометрических и логарифмической функций.
25. Сформулируйте правило логарифмического дифференцирования. Приведите примеры.
26. Выведите формулы дифференцирования степенной функции с любым действительным показателем, показательной функции, сложной показательной функции.
27. Докажите теорему о производной обратной функции. Выведите формулы дифференцирования обратных тригонометрических функций.
28. Сформулируйте определение дифференциала функции.
29. Для каких точек графика функции ее дифференциал больше приращения? Для каких точек он меньше приращения?
30. Для каких функций дифференциал тождественно равен приращению?
31. В чем заключается свойство инвариантности формы дифференциала функции?
32. На чем основано применение дифференциала в приближенных вычислениях?
33. Сформулируйте определения производной и дифференциала высших порядков.
34. Каков механический смысл второй производной?
35. Как находятся первая и вторая производные функций, заданных параметрически?
36. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Когда эту формулу называют формулой Маклорена и какой вид принимает она в этом случае?
37. Напишите формулы Маклорена для основных функций?
38. Как используется формула Тейлора для вычисления приближенных значений функции с заданной точностью? Приведите примеры.
39. Сформулируйте определения возрастающей и убывающей на отрезке функции. Выведите достаточный признак возрастающей функции.
40. Сформулируйте два правила для отыскания экстремумов функции.
41. Приведите пример, показывающий, что обращение в некоторой точке производной в нуль не является достаточным условием наличия в этой точке экстремума функции.
42. Как найти наибольшее и наименьшее значения функции, дифференцируемой на отрезке? Всегда ли они существуют?
43. Сформулируйте определения выпуклости и вогнутости линии, точки перегиба. Как находятся интервалы выпуклости и вогнутости и точки перегиба линии, заданной уравнением $y=f(x)$? Приведите примеры.
44. Сформулируйте определение асимптоты линии. Как находятся вертикальные и неvertикальные асимптоты линии, заданной уравнением $y=f(x)$? Приведите примеры.
45. Изложите схему общего исследования функции и построения ее графика.

Образец типового варианта расчетно-графической работы №2. Часть 3.
по теме «Интегральное исчисление»

Предел длительности контроля – 2 часа (домашняя контрольная работа).
Предлагаемое количество заданий – 8.

1. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{4 \sin x + 3 \cos x + 5}$.
2. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{2x+1}-3}$.
3. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{x^2 dx}{(\sqrt{25-x^2})^7}$.
4. Вычислить определенный интеграл $\int_{\pi/2}^{\pi} 2^8 \sin^8 x dx$.
5. Вычислить несобственный интеграл $\int_0^{\infty} \frac{dx}{(x+1)^2(x^2+1)}$.
6. Вычислить площадь фигуры, заданной системой неравенств
 $y \leq 2x - 3; \quad y \leq 5 - x; \quad y \geq \frac{1}{2}x - 5$.
7. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной кривыми
 $y = x^2$ и $y = 2 - x^2$.
8. Вычислить длину дуги кривой, заданной уравнением в полярных координатах
 $\rho = 3e^{3\varphi/4}, \quad -\pi/2 \leq \varphi \leq \pi/2$.

Образец типового варианта расчетно-графической работы №2. Часть 4.
по теме «Функции нескольких переменных»

1. Дана функция $u = u(x, y, z)$, точка $M(x_0, y_0, z_0)$ и вектор \vec{s} . Найти в точке M : а) дифференциал du ; б) производную $\frac{\partial u}{\partial s}$ по направлению вектора \vec{s} ; в) градиент $\overrightarrow{\text{grad}} u$.
($u = \cos \frac{2x}{yz} - y^2 x^2, \quad \vec{s} = 2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}, \quad M(0; 4; -5)$)
2. Найти локальные экстремумы функции $z = f(x, y)$. ($z = (x - 2)^2 + 4y^2$).

3.2 Типовые контрольные задания для проведения контрольных работ

Ниже приведены образцы типовых вариантов контрольных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины

Образец домашней контрольной работы теме «Теория вероятностей»

- 1) В магазин поступило 30 новых телевизоров, среди которых 5 имеют скрытые дефекты. Наудачу отбирается один телевизор. Какова вероятность того, что он не имеет скрытых дефектов?

- 2) Из партии, содержащей 10 изделий, среди которых 3 бракованных, наудачу извлекают 3 изделия. Найти вероятность того, что ровно одно из них бракованное.
- 3) Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сигнализатор сработает, равна 0.99 для 1-го сигнализатора и 0.95 для второго. Найти вероятность, что при аварии сработает только один сигнализатор.
- 4) Дискретная случайная величина X задана рядом распределения. Найти:
 - 1) функцию распределения F(X) и её график;
 - 2) математическое ожидание M[X];
 - 3) дисперсию D[X].

X	1	3	4	7	8
P	0,1	0,2	0,25	0,3	0,15

- 5) Задана непрерывная случайная величина X с помощью плотности распределения вероятностей f(x), сосредоточенная на отрезке [a;b].
 - 1) Найти функцию распределения F(X) и её график.
 - 2) Найти математическое ожидание M[X].
 - 3) Найти дисперсию D[X].

- 4) Найти вероятность попадания в интервал $\left(\frac{a+b}{2}; \frac{3b-a}{2}\right)$.

$$f(x) = \begin{cases} 0; x \leq 0 \\ 3x^2 - 2x + 1; 0 < x \leq 1 \\ 0; x > 1. \end{cases}$$

**Образец типового варианта контрольной работы
по теме «Линейное программирование»**

1. Содержательная постановка задачи: изготовление продукции двух видов (P₁ и P₂) требует использования двух видов сырья (ресурсов) (S₁ и S₂). Запасы сырья каждого вида ограничены (количественные данные приведены в таблице). В табл.1.1 указано, сколько единиц сырья необходимо для изготовления единицы каждого из видов продукции.

Виды сырья	Запасы сырья	Виды продукции	
		P ₁	P ₂
S ₁	b ₁	a ₁₁	a ₁₂
S ₂	b ₂	a ₂₁	a ₂₂
Доход		c ₁	c ₂

Табл.1.1

По описательной модели (содержательной постановке задачи):

1. построить математическую модель ЛП,
2. решить исходную задачу графическим методом,
3. решить исходную задачу симплекс-методом,
4. построить двойственную задачу,
5. решить двойственную задачу симплекс-методом,

3.3 Типовые разноуровневые задания

Ниже приведены образцы типовых разноуровневых заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Образец типовых разноуровневых заданий
по теме «Комплексные числа в алгебраической, тригонометрической
и показательной формах. Решение разноуровневых задач»

1. Найти: 1) $\sqrt[3]{-2+2i}$; 2) \sqrt{i} ; 3) $\sqrt[3]{1}$; 4) $\frac{4-3i}{4+3i}$; 5) $(a+bi)^3 - (a-bi)^3$.

2. Следующие комплексные числа изобразить векторами, определить их модули и аргументы и записать в тригонометрической показательной формах (при $-\pi < \varphi < \pi$):

6) $z = -i$; 7) $z = -\sqrt{2} - \sqrt{-2}$.

3. Решить уравнения: 8) $x^3 - 8 = 0$; 9) $x^6 + 64 = 0$.

3.4 Перечень вопросов для компьютерного тестирования

Образец типового варианта тестового задания

Тестовые задания для оценки знаний

1

Определитель $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$ вычисляется:

1) $a_{11} a_{12} - a_{21} a_{22}$

2) $a_{11} a_{22} - a_{21} a_{12}$

3) $a_{11} a_{22} + a_{21} a_{12}$

4) $a_{11} a_{21} - a_{12} a_{22}$

2 Установите соответствие между уравнением и типом кривой второго порядка:

1) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a \neq b$) <|> эллипс

2) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ <|> гипербола

3) $y^2 = 2px$ <|> парабола

3 Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением $x - 5y - 3 = 0$, равен ...

1) $\frac{1}{5}$;

2) $-\frac{1}{5}$;

3) $-\frac{3}{5}$;

4) $\frac{5}{3}$.

4 Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x^5}$.

1) $-\frac{1}{4x^4} + c$

2) $\frac{1}{4x^4} + c$

3) $\frac{4}{x^4} + c$

4) $-\frac{4}{4x^4} + c$

5) $\frac{5}{4x^4} + c$

5 Значение функции $f(x, y) = x + y$ в точке $(2; 3)$ равно:

1) 5

2) 4

3) 2

4) 3

6 Ряд $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} + \dots$

1) гармонический

2) Лейбница

3) Фурье

4) геометрической прогрессии

7 Ряд $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{6}{7} + \dots + \frac{2n}{2n+1} + \dots$

1) расходится

2) сходится

8 Бросают монету. Событие: A – «выпадет герб». Событие \bar{A} – «выпадет цифра» является:

1) случайным;

2) достоверным;

3) невозможным;

4) противоположным.

Тестовые задания для оценки умений

1 Предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 1}{4x + 3}$ равен:

1) $\frac{2}{5}$

2) 0

3) 1

4) $-\frac{1}{5}$

5) $\frac{3}{11}$

2 Предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 - 3}{4x + 5}$ равен:

1) $-\frac{1}{9}$;

2) $\frac{1}{2}$

3) 1

4) -2

5) $-\frac{1}{4}$

3 Производная функции $y = \sin x^2$ равна

- 1) $y' = 2x \cos x^2$
- 2) $y' = \cos x^2$
- 3) $y' = \cos 2x$
- 4) $y' = \sin x^2 \cdot \cos x$

4 Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 x^3 dx$.

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 5
- 4) 4
- 5) 1

5 Частная производная по x от функции $z = x^3 + y^3 - 3xy$ равна

- 1) $3x^2 - 3y$
- 2) $3y^2 - 3x$
- 3) $3x^2$
- 4) $3y^2$
- 5) $3x^2 - 3x$
- 6) $3y^2 - 3y$

6 Ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n n!}{n^n}$

- 1) расходится
- 2) сходится

Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности

1 Точкой экстремума функции $y = 3x^2 + 2$ является точка:

- 1) $x = -1$
- 2) $x = 15$
- 3) $x = 3$
- 4) $x = 2$
- 5) $x = 0$

2 Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 x^3 dx$.

- 1) 2;
- 2) 3;
- 3) 5;

- 4) 4;
5) 1

3. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	0	x_2	9
P	0,1	0,5	0,4

Если математическое ожидание $M(X) = 5,6$, то значение x_2 равно ...

4. Бросаем одновременно две игральные кости. Какова вероятность, что сумма выпавших очков не больше 6?

- A) $\frac{5}{12}$
B) $\frac{5}{6}$
C) $\frac{7}{12}$
D) $\frac{4}{9}$

3.5 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

Раздел 1 «Элементы линейной алгебры»

- 1.1 Комплексные числа в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.
- 1.2 Матрицы. Операции над матрицами, их свойства
- 1.3 Определители, вычисление, свойства определителей.
- 1.4 Обратная матрица. Ранг матрицы. Базисный минор.
- 1.5 Эквивалентные преобразования матриц. Два способа определения ранга матрицы.
- 1.6 Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия.
- 1.7 Теорема Кронекера – Капелли.
- 1.7 Методы решения систем уравнений: метод Гаусса, метод Крамера, матричный метод.
- 1.8 Собственные значения и векторы матриц. Решение однородных систем.

Раздел 2 «Элементы векторной алгебры»

- 2.1. Системы координат на прямой, плоскости и в пространстве. Пространства R^2 и R^3 . Векторы, основные определения.
- 2.2. Линейные операции над векторами в геометрической форме и координатной формах
- 2.3. Скалярное произведение векторов, его свойства, вычисление, приложение.
- 2.4. Векторное и смешанное произведения векторов, свойства, вычисление, приложения.

Раздел 3 «Элементы аналитической геометрии»

- 3.1. Простейшие задачи аналитической геометрии. Общие понятия об уравнениях линии и поверхности.
- 3.2. Прямая на плоскости.
- 3.3. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Их геометрические свойства и уравнения.
- 3.4. Плоскость и прямая в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
- 3.5. Цилиндрические и конические поверхности. Поверхности вращения. Поверхности второго порядка.

Раздел 4 «Введение в математический анализ»

4.1. Элементы теории функций. Классификация функций. Характеристика поведения функций, графики, различные способы задания линий.

4.2. Предел последовательности и функции, свойства пределов. Замечательные пределы. Асимптоты.

4.3. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Свойства непрерывных функций.

Раздел 5 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

5.1. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования функций. Таблица производных. Производные высших порядков.

5.2. Дифференциал функции. Смысл и свойства дифференциалов. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Основные теоремы дифференциального исчисления.

5.3. Формула Тейлора. Применение производных к исследованию поведения функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Общий план исследования функций и построения графиков.

Раздел 6 «Интегральное исчисление функции одной переменной»

6.1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.

6.2. Таблица интегралов.

6.3. Основные методы интегрирования.

6.4. Интегрирование рациональных дробей.

6.5. Интегрирование тригонометрических дифференциалов, универсальная тригонометрическая подстановка.

6.6. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.

6.7. Задачи, приводящие к определенному интегралу. Определенный интеграл, его свойства и вычисление.

6.8. Несобственные, их свойства и вычисление.

6.9. Приложения интегрального исчисления

Раздел 7 «Функции нескольких переменных»

7.1. Функции нескольких переменных.

7.2. Предел, непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных, полный дифференциал.

7.3. Экстремумы функции двух переменных, необходимые и достаточные условия существования экстремума. Условный экстремум.

7.4. Наименьшее и наибольшее значения функции в замкнутой области.

7.5. Касательная и нормаль к поверхности. Скалярное поле. Поверхности и линии уровней скалярного поля.

7.6. Производная по направлению. Градиент скалярного поля, его свойства.

3.6 Перечень практических заданий к экзамену

(для оценки умений и навыков)

1 семестр

1. Найти произведение AB матриц

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 & 6 \\ 5 & -1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 3 & -1 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -3 \\ -5 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

2. Найти ранг матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & 5 & 4 & 0 \end{pmatrix}.$$

3. Исследовать на совместность систему уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 - 3x_3 = -1, \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 1, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 1. \end{cases}$$

4. Решить методом Гаусса систему уравнений

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 14, \\ 3x + 2y + z = 10, \\ 2x + 3y - z = 5. \end{cases}$$

5. Даны вершины четырехугольника $A(1, 2, 3)$, $B(7, 3, 2)$, $C(-3, 0, 6)$ и $D(9, 2, 4)$. Доказать, что его диагонали AC и BD взаимно перпендикулярны.

6. Написать уравнение касательной и нормали к кривой $x^3 + y^2 + 2x - 6 = 0$ в точке $M(-1; 3)$.

7. В какой из точек x скорость изменения функции $y = 3x^5 - 5x^3 + 5x - 7$ наименьшая?

8. Определить взаимное расположение прямой, проходящей через две точки $M_1(1; 1; 1)$ и $M_2(0; 3; 1)$, с плоскостью $2x + y - z - 2 = 0$.

9. Составить уравнение плоскости, проходящей через прямую $l: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{3}$ и точку $M_1(0; 2; 1)$.

10. Найти точки пересечения прямой $\frac{x}{2} = \frac{y+5}{1} = \frac{z-4}{-1}$ с однополостным гиперболоидом

$$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{4} = 1.$$

11. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{\arcsin \log_2 x}$.

12. Найти множество значений функции $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$.

13. Исследовать функцию $f(x) = \frac{2^x - 1}{2^x + 1}$ на четность.

14. Показать, что функция $f(x) = x^3 + 3x + 5$ возрастает для $x \in (-\infty; +\infty)$.

15. Записать формулу общего члена последовательности:

а) $\frac{3}{2}, \frac{5}{5}, \frac{7}{10}, \frac{9}{17}, \dots$; б) $1, \frac{1}{2}, 3, \frac{1}{4}, 5, \dots$.

16. Вычислить пределы:

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3n + 4}{3n^2 + 1}$; б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sin(\sqrt{n+1} - \sqrt{n})$;

в) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n! + (n+2)!}{((n+1)! + n!) \cdot n}$; г) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[5]{n^6 + 3} + \sqrt[4]{16n^5 - 8}}{(n + \sin n^3) \sqrt[4]{n}}$;

$$д) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+5)^4 - (n-2)^4}{(n+2)^4 - (n-1)^4}.$$

17. Пользуясь определением предела по Коши, доказать, что:

$$а) \lim_{x \rightarrow -1} (3x+2) = -1; \quad б) \lim_{x \rightarrow 1} (2-x) = 1.$$

18. Доказать, что функция $y = f(x)$ не имеет предела в точке $x = x_0$:

$$а) f(x) = \cos x, x_0 = +\infty; \quad б) f(x) = \operatorname{tg} x, x_0 = \frac{\pi}{2}.$$

19. Доказать, что функция $y = f(x)$ является бесконечно малой при $x \rightarrow +\infty$:

$$а) f(x) = \frac{\sin x}{x}; \quad б) f(x) = \frac{\cos^3 x}{\sqrt{x+1}}.$$

20. Найти односторонние пределы функций:

$$а) f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq 1, \\ -x, & x > 1 \end{cases} \text{ в точке } x = 1;$$

$$б) f(x) = \frac{(x+3)\sqrt{1-\cos^2 x}}{x} \text{ в точке } x = 0.$$

21. Вычислить пределы:

$$а) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2}{5x^2 - 4x + 1}; \quad б) \lim_{x \rightarrow 10} \frac{\sqrt{x-1} - 3}{x-10}; \quad в) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1-4x+4x^2}{5x^2+1}; \quad г) \lim_{x \rightarrow +\infty} (1-4\cos x)2^{-x};$$

$$д) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(x^2 - x + 1)}{\ln(x^{10} + x + 2)}; \quad е) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2} - \sqrt[3]{8x^3 + 3}}{\sqrt[4]{x^4 + 5}}; \quad ж) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 2x - 1}{x^5 - 2x - 1}; \quad з) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}{x^2 - 9}.$$

$$и) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\operatorname{tg} 9x}; \quad к) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-1}{3x+1} \right)^{2x}.$$

22. Найти точки разрыва функции $f(x)$ и определить их род. В случае устранимого разрыва доопределить функцию так, чтобы она стала непрерывной.

$$а) f(x) = \frac{1}{x^3 - x^2}; \quad б) f(x) = \frac{1}{2^{1-x} + 1}; \quad в) f(x) = \frac{3^{\frac{1}{x-2}} - 1}{3^{\frac{1}{x-2}} + 1}; \quad г) f(x) = \frac{|x+2|}{\operatorname{arctg}(x+2)};$$

$$д) f(x) = 1 - x \sin \frac{1}{x};$$

$$23. \text{ При каких значениях } a \text{ и } b \text{ функция } f(x) = \begin{cases} (x-1)^3 & \text{при } x \leq 0, \\ ax+b & \text{при } 0 < x < 1 \\ \sqrt{x} & \text{при } x \geq 1 \end{cases}$$

будет непрерывной?

24. Пользуясь определением, вычислить производную функции $y = \sqrt{x}$ в точке $x = 1$.

25. Определить значения α и β , при которых функция

$$y = \begin{cases} (x + \alpha) \cdot e^{-\beta x}, & \text{если } x < 0; \\ \alpha x^2 + \beta x + 1, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$$

всюду дифференцируема.

26. Найти производную функции $f(x) = \begin{cases} 1-x & \text{при } x < 0, \\ e^x & \text{при } x \geq 0 \end{cases}$ и построить графики функций $f(x)$ и $f'(x)$.

27. Найти левую $f'_-(0)$ и правую $f'_+(0)$ производные в точке $x = 0$, если

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & \text{если } x < 0; \\ \ln(1 + \sqrt[5]{x^7}), & \text{если } x \geq 0. \end{cases}$$

28. Найти производные следующих функций:

а) $y = \frac{1}{4} \ln \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$;

б) $y = \frac{1}{4(1+x^4)} + \frac{1}{4} \ln \frac{x^4}{1+x^4}$;

в) $y = \frac{x^6}{1+x^{12}} - \operatorname{arccotg} x^6$;

г) $y = \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} + \frac{1}{2} \ln \frac{1-x}{1+x}$.

29. Найти производные функций, используя метод логарифмического дифференцирования:

а) $y = \frac{x^2}{1-x} \cdot \sqrt[3]{\frac{3-x}{(3+x)^2}}$; б) $y = x^{\sin(x^2+1)}$.

30. Найти производные функций, заданных параметрически и неявно:

а) $\begin{cases} x = \frac{3at}{1+t^3} \\ y = \frac{3at^2}{1+t^3}; \end{cases}$

б) $\begin{cases} x = 1 + e^{at} \\ y = at + e^{-at}; \end{cases}$

в) $x^2 + 3xy + y^2 + 1 = 0$.

2 семестр

Найти неопределенные интегралы. В двух первых примерах (п. а) и б)) проверить результаты дифференцированием.

1 а) $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt[5]{\sin^2 x}}$; б) $\int x^2 e^{3x} dx$; в) $\int \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-4x+1}} dx$; г) $\int \frac{dx}{4x^3 - x}$.

2 а) $\int \frac{\ln x dx}{x\sqrt{1+\ln x}}$; б) $\int x^2 \sin 2x dx$; в) $\int \frac{x+2}{x^2+2x+2} dx$; г) $\int \frac{x+1}{x^3+x} dx$.

3 а) $\int \frac{x^2}{\sqrt{x-1}} dx$; б) $\int \sqrt{x} \ln x dx$; в) $\int \frac{x+3}{\sqrt{4x^2+4x+1}} dx$; г) $\int \frac{\cos x}{\sin x + \cos x} dx$.

4 а) $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt[3]{\cos^2 x}}$; б) $\int x \arcsin \frac{1}{x} dx$; в) $\int \frac{x+4}{\sqrt{x^2+x-2}} dx$; г) $\int \frac{x^2}{x^4-16} dx$.

Вычислить площадь области, ограниченной линиями.

5. $y = x^2 - 5, \quad y = x - 3$

6. $y = x^2 + 1, \quad y = \frac{x^2}{2}, \quad y = 5$

7. Найти площадь эллипса $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

8. Найти площадь кардиоиды $\rho = a(1 - \cos \varphi)$.

9. Найти длину дуги линии $y = \ln \sin x$ при $\pi/3 < x < \pi/2$.

10. Найти длину развертки окружности $\begin{cases} x = R(\cos t + t \sin t); \\ y = R(\sin t - t \cos t). \end{cases}$

11. Найти площадь поверхности сферы $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$.

12. Найти объём шара $x^2 + y^2 + z^2 \leq R^2$.

13. Найти области определения следующих функций и сделать чертежи:

а) $z = \sqrt{9 - x^2 - y^2}$; б) $z = 1 + \sqrt{-(x - y)^2}$;

в) $z = \ln(x + y)$; г) $z = x + \arccos y$.

14. Найти линии уровня следующих функций:

а) $z = \ln(x^2 + y^2)$; б) $z = \arcsin(xy)$; в) $z = x^2 + 4y^2$.

15. Найти поверхности уровня функций:

а) $u = x - y + z$; б) $u = x^2 + y^2 + z^2$.

16. Найти пределы функций:

а) $\lim_{\substack{x \rightarrow 3 \\ y \rightarrow 0}} \frac{\operatorname{tg} 2xy}{y}$; б) $\lim_{\substack{x \rightarrow 3 \\ y \rightarrow 3}} \frac{x^3 - y^3}{x - y}$;

в) $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{xy}{2 - \sqrt{xy + 4}}$; г) $\lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ y \rightarrow -1}} \frac{x + 1}{y - 1}$;

д) $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} (1 + x^3 + y^3)^{1/(x^3 + y^3)}$; е) $\lim_{\substack{x \rightarrow \infty \\ y \rightarrow \infty}} (x + y) \sin \frac{1}{x + y}$.

17. Найти точки разрыва функций:

а) $z = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$; б) $z = \frac{1}{9 - x^2 - y^2}$;

в) $z = \frac{1}{(x - y)^2}$; г) $z = \cos \frac{1}{xy}$.

18. Дана функция $z = \frac{y}{(x^2 - y^2)^5}$. Показать, что $\frac{1}{x} \frac{\partial z}{\partial x} + \frac{1}{y} \frac{\partial z}{\partial y} = \frac{z}{y^2}$

19. Дана функция $z = \frac{y^2}{3x} + \arcsin(xy)$. Показать, что $x^2 \frac{\partial z}{\partial x} - xy \frac{\partial z}{\partial y} + y^2 = 0$

20. Дана функция $z = \ln(x^2 + y^2 + 2x + 1)$. Показать, что $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$

21. Дана функция $z = e^{xy}$. Показать, что $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} + 2xyz = 0$

22. Дана функция $z = \ln(x + e^{-y})$. Показать, что $\frac{\partial z}{\partial x} \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = 0$

23. Дана функция $z = \frac{x}{y}$. Показать, что $x \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} = 0$

24. Дана функция $z = f(x, y)$, точка $A(x_0, y_0)$ и вектор $\bar{a} = \{a_1, a_2\}$. Найти: 1) $grad z$ в точке A ; 2) производную в точке A по направлению вектора \bar{a} .

$z = 3x^2y^2 + 5xy^2$; $A(1; 1)$, $\bar{a} = \{2; 1\}$.

25. Исследовать на экстремум следующие функции:

а) $z = x^2 - xy + y^2 + 9x - 6y + 20$; б) $z = y\sqrt{x} - y^2 - x + 6y$.

3.7 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

Раздел 8 «Элементы теории вероятностей и математическая статистика»

- 8.1. Элементарная теория вероятностей и ее математические основы: различные подходы к определению вероятности события.
- 8.2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
- 8.3. Последовательность независимых испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.
- 8.4. Случайные величины. Формы закона распределения дискретной и непрерывной случайных величин. Основные числовые характеристики случайных величин.
- 8.5. Классические законы дискретных и непрерывных случайных величин.
- 8.6. Нормальное распределение. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.
- 8.7. Двумерные случайные величины.
- 8.8. Элементы математической статистики. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Точечные и интервальные оценки параметров распределения по выборке. Статистическая проверка гипотез. Элементы теории корреляции.

Раздел 9 «Линейное программирование»

- 9.1. Классификация оптимизационных задач. Задача линейного программирования.
- 9.2. Симплекс-метод.
- 9.3. Графическое решение задачи линейного программирования. Понятие двойственности.
- 9.4. Элементы векторного анализа. Обзорная лекция.

3.8 Перечень типовых простых практических заданий к зачету (2 семестр)

(для оценки умений)

1. В урне 3 белых и 7 черных шаров. Из урны наугад вынимается один шар. Какова вероятность того, что этот шар: а) белый, б) черный?
2. Из слова «наугад» случайно выбирается одна буква. Какова вероятность того, что эта буква: а) «а», б) согласная, в) «я»?

3. Бросается игральная кость. Какова вероятность того, что: а) число выпавших очков – 4, б) число выпавших очков больше 4, в) число выпавших очков – четное, г) число выпавших очков делится на 3?
4. Игральную кость бросают 1 раз. Какова вероятность того, что выпало простое число очков, если известно, что число выпавших очков нечётно? *Указание.* 1 – не простое число.
5. Из урны с 3 белыми и 7 чёрными шарами последовательно вынимают 2 шара. Найти вероятность того, что второй вынутый шар – белый при условии: а) первый вынутый шар – белый; б) первый вынутый шар – чёрный.
6. Брошены последовательно 3 монеты. Определить, зависимы или независимы события: А – выпадение «герба» на первой монете; В – выпадение хотя бы одной «решётки».
7. Два стрелка независимо друг от друга делают по одному выстрелу по мишени. Вероятность попадания в мишень первым стрелком – 0,9, вторым стрелком – 0,8. Найти вероятности того, что: а) в мишени будет хотя бы одна пуля; б) в мишени будет ровно одна пуля; в) в мишень не попадёт ни одна пуля.
8. На 9 карточках написаны буквы слова «троглодит». Некто по очереди наугад берёт 3 карточки и в том же порядке выкладывает их слева направо. Найти вероятность того, что получится сочетание «отл».
9. В лифт семиэтажного дома на первом этаже вошли 3 человека. Каждый из них с одинаковой вероятностью выходит на любом этаже, начиная со второго. Найти вероятности следующих событий:
 - все пассажиры выйдут на пятом этаже;
 - все пассажиры выйдут на одном и том же этаже;
 - все пассажиры выйдут на разных этажах.

3.9 Перечень типовых практических заданий к зачету (2 семестр)

(для оценки навыков)

1. Студент может доехать до университета или на автобусе, который ходит через каждые 20 минут, или на троллейбусе, который ходит через каждые 10 минут. Какова вероятность того, что подошедший к остановке студент уедет в ближайшие 5 минут?
2. В первой урне 5 белых и 10 чёрных шаров, во второй урне – 10 белых и 5 чёрных шаров. Из каждой урны случайно вынимают по одному шару. Найти вероятность того, что среди вынутых шаров будет хотя бы один белый.
12. В первой урне 2 белых и 1 чёрный шар, во второй урне – 1 белый и 4 чёрных шара. Некто наугад выбирает урну и из неё достаёт 1 шар. Найти вероятность того, что вынутый шар – белый.
13. В первой урне 2 белых и 1 чёрный шар, во второй урне – 1 белый и 4 чёрных шара. Из второй урны в первую наугад перекалывают 1 шар. После этого из каждой урны наугад вынимают по одному шару. Найти вероятности событий:
 - вынутый из первой урны шар – белый;
 - вынутый из второй урны шар – чёрный;
 - оба вынутых шара – белые.
14. Правильную монету бросают 5 раз. Найти вероятности событий:
 - герб выпадет 3 раза;
 - герб выпадет не менее двух раз;
 - герб выпадет 5 раз.
15. Опыт, состоящий в бросании двух монет, повторяется 4 раза. Найти вероятность того, что пара гербов выпадет два раза.
16. Что вероятнее: выиграть у равносильного теннисиста 3 встречи из 6 или 2 встречи из 4?

17. Изделия некоторого производства содержат 5% брака. Найти вероятность того, что среди пяти взятых наугад изделий:
- Нет ни одного бракованного;
 - Будут два бракованных.
18. Вероятность рождения мальчика равна 0,515, девочки 0,485. В некоторой семье шестеро детей. Найти вероятность того, что среди них не больше двух девочек.
19. Правильную монету бросают 100 раз. Найти вероятности выпадения 50 «гербов», 40 «гербов», 25 «гербов».
20. Вероятность достижения успеха в испытании равна 0,25. Найти вероятности того, что в 300 независимых испытаниях успех будет достигнут 75 раз, 85 раз.
21. В первые классы будет принято 200 детей. Найти вероятность того, что среди них будет 100 девочек, если вероятность рождения мальчика равна 0,515.

22. Дана таблица распределения дискретной случайной величины ξ .

ξ	-2	-1	0	1	2
P	0,1	0,2	0,2	0,4	0,1

Требуется:

- а) построить многоугольник (полигон) распределения;
 - б) найти функцию распределения и начертить её график;
 - в) найти $P(|\xi| \leq 1)$;
 - г) найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации, медиану и моду ξ .
 - д) таблицу распределения случайной величины $\eta = \xi^2$.
23. В урне 5 белых и 25 чёрных шаров. Из урны наугад вынимают 1 шар. Случайная величина ξ – число вынутых белых шаров. Требуется: а) – д) из задачи 1.
24. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение числа лотерейных билетов, на которые выпадут выигрыши, если куплено 40 билетов, а вероятность приобретения выигрышного билета равна 0,05.
25. Производится 20 независимых опытов, в каждом из которых вероятность успеха равна 0,2. Найти дисперсию числа успехов в этой серии опытов.
26. Восемьдесят процентов персональных компьютеров безотказно работают в течение 5 лет. Найти вероятность того, что из данных 100 компьютеров не менее 70 проработают 5 лет.

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Расчетно-графическая работа (РГР)	Преподаватель не менее, чем за две недели до срока защиты РГР должен сообщить каждому обучающемуся номер варианта РГР. Задания РГР выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет. РГР должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению РГР (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции. РГР в назначенный срок сдаются на проверку. Если предусмотрена устная защита РГР, то обучающийся объясняет решение задач, указанных преподавателем и отвечает на его вопросы
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время выполнения домашней самостоятельной работы. Вариантов КР по теме не менее двух. Преподаватель после изучения раздела задает домашнюю контрольную работу.

Разноуровневые задачи	Выполнение заданий репродуктивного уровня, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий
Тест	Тест проводится во время последнего практического занятия. Во время проведения теста пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения тестирования, доводит до обучающихся: тему, количество заданий в тесте, время выполнения.

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: один теоретический вопрос для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания.

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 ЗаБИЖТ, 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

 ЗаБИЖТИрГУПС 2017/2018 уч. год	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Математика»	УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой «ВМ и ПИ» ЗаБИЖТ, Н.В.Пешков
1. Матрицы. Операции над матрицами, их свойства		
2. Исследовать на совместность систему уравнений		
$\begin{cases} x_1 + x_2 = x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 - 3x_3 = -1, \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 1, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 1. \end{cases}$		
3. Исследовать функцию $f(x) = \frac{2^x - 1}{2^x + 1}$ на четность.		
Составил: _____		

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

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

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

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

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине проводится с проведением аттестационного испытания в форме 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.