

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
«ЯКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
 (ФГБОУ ВО Якутская ГСХА)
 Факультет лесного комплекса и землеустройства

Регистрационный номер 10-1/6

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УВР

 /Черкашина А.Г./

« 28 » мая 2019 г.

Б1.О.06 МАТЕМАТИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой «Прикладной механики»

Учебный план b350302_19_1_ТЛЗ.plx

Направление 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) – Лесоинженерное дело

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 324/ 9

Часов по учебному плану 324

Виды контроля экзамен 3

в том числе:

зачет 1 2

аудиторные занятия 164.3

самостоятельная работа 133

часов на контроль 26.7

Семестр (Курс- Семестр на курсе)	1(1.1)		2(1.2)		3(2.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД		
Неделя	15		20		15			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД		
Лекции	14	14	20	20	14	14	48	48
Лабораторные	14	14			14	14	28	28
Практические	30	30	42	42	14	14	86	86
В том числе инт.					34	34	34	34
Консультация					2	2	2	2
КЭ					0.3	0.3	0.3	0.3
Итого ауд.	58	58	62	62	44.3	44.3	164.3	164.3
Контакт. работа	58	58	62	62	44.3	44.3	164.3	164.3
Самост. работа	14	14	46	46	73	73	133	133
Часы на контроль					26.7	26.7	26.7	26.7
Итого	72	72	108	108	144	144	324	324

Рабочая программа дисциплины

Математика

Разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. №698)

составлена на основании учебного плана:

35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

утвержденного ученым советом вуза от 28.03.2019 протокол № 22.

Разработчик (и) РПД:

к.п.н., доцент Дарбасова Лаура Агитовна



Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Прикладная механика

Протокол от «10» 04 2019 г. № 9


Срок действия программы: 2019-2022 уч.г.

Зав.кафедрой:  / Гоголева И.В. /

Руководитель направления:

 / Куницкая О.А. /

Зав.профилирующей кафедры

 / Пудова Т.М. /

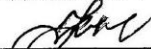
Протокол заседания кафедры от «21» мая 2019 г. № 35

Председатель МК факультета:

 / Лукина М.П. /

Протокол заседания МК факультета от «25» мая 2019 г. № 10

Председатель УМС ФГБОУ ВО Якутская ГСХА

 / Сивцев Н.А. /

Протокол заседания УМС от «27» мая 2019 г. № 7

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК ФЛКиЗ Гладко | Петрова Н.И.
подпись фамилия, имя, отчество
« 19 » 09 2020 г. № 1

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры ТЮОЛК
протокол от « 15 » 09 2020 г. № 2
Зав.кафедрой Никоняев Ф.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК ФЛКиЗ Гладко | Петрова Н.И.
подпись фамилия, имя, отчество
« 21 » 09 2021 г. № 1

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры ТЮОЛК
протокол от « 05 » 09 2021 г. № 1
Зав.кафедрой Никоняев Ф.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК ФЛКиЗ Гладко | Петрова Н.И.
подпись фамилия, имя, отчество
« 29 » 09 2022 г. № 1

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры ТЮОЛК
протокол от « 10 » 09 2022 г. № 2
Зав.кафедрой Никоняев Ф.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК ФЛКиЗ Гладко | Петрова Н.И.
подпись фамилия, имя, отчество
« 28 » 05 2023 г. № 9

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры ТЮОЛК
протокол от « 22 » 05 2023 г. № 40
Зав.кафедрой Никоняев Ф.В.
подпись фамилия, имя, отчество

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров.

Целью математического образования бакалавра является:

- Воспитание достаточно высокой математической культуры;
- Привитие навыков современных видов математического мышления;
- Привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Воспитание у студентов математической культуры включает в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке бакалавра, выработку представлений о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и

Задачи курса – изложение основных положений математики, формирование у студентов математической культуры мышления, достаточного для освоения в рамках избранной специальности, выработать навыки логического и аналитического мышления, формирование основных понятий каждого раздела курса математики: линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ, дифференциальное и интегральное исчисления, функции многих переменных, дифференциальные уравнения, ряды, теория комплексных чисел, теории вероятности, математическая статистика.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Уровень 1	Основные определения, свойства и правила каждого раздела курса математики.
Уровень 2	Основные определения, свойства и правила каждого раздела курса математики; основные методы решения поставленных задач.
Уровень 3	Определения, свойства и правила каждого раздела курса математики; методы решения поставленных задач.

Уметь:

Уровень 1	применять основные методы решения задач курса математики.
Уровень 2	осуществлять поиск других методов решения задач курса математики.
Уровень 3	осуществлять поиск альтернативных методов решения задач курса математики; анализировать полученные результаты при решении профессиональных задач

Владеть:

Уровень 1	информацией о математических символиках количественных и качественных отношениях объектов; обладать математической культурой и умением читать математическую литературу.
Уровень 2	обладать математическим мышлением, математической культурой;
Уровень 3	информацией о математических символиках количественных и качественных отношениях объектов; обладать математической культурой и умением читать математическую литературу; обладать математическим мышлением, математической культурой;

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

Знать:

Уровень 1	Имеет основные понятия и представления об основных математических задачах и законах. Затрудняется в их использовании при анализе задач.
Уровень 2	Допускает неточности в формулировке определения, теорем и свойств математических законов и области их применения. Проявляет с некоторыми неточностями способность к обобщению и анализу явлений.
Уровень 3	Демонстрирует четкое и целостное представление об основных фундаментальных законах и готовность к адекватному применению при решении практических задач.

Уметь:

Уровень 1	Использовать основные методы решения основных типовых задач.
Уровень 2	Применять на практике основные методы и достижения математики в деятельности будущего специалиста.
Уровень 3	Применять математические модели простейших систем и процессов естествознания с применением информационно-коммуникационных технологий. Переводить на математический язык простейшие

	проблемы, поставленные в терминах других предметных областей.
Уровень 4	
Владеть:	
Уровень 1	Математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов. Некоторыми навыками обработки экспериментальных данных, формулировать правильные выводы.
Уровень 2	Допускает неточности при обработке экспериментальных данных, проявляет неточности при решении прикладных задач и формулировать вывод.
Уровень 3	навыками обработки экспериментальных данных; обладать математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	- о математике как особом способе познания мира, общности её понятий и представлений;
2.1.2	- о матричном исчислении и его использовании;
2.1.3	- об основных задачах аналитической геометрии;
2.1.4	- о методах решения систем алгебраических уравнений;
2.1.5	- о точных и приближенных методах решения задач;
2.1.6	- о полном исследовании функций;
2.1.7	- о связи задач дифференциального и интегрального исчисления;
2.1.8	- о типах обыкновенных дифференциальных уравнений, точных и приближенных методах их решения;
2.1.9	- о простейшей классификации рядов, применении функциональных рядов в прикладных задачах;
2.1.10	- об основных задачах теории вероятностей и математической статистики.
2.2	Уметь:
2.2.1	- применять основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений;
2.2.2	- применять основы векторной алгебры;
2.2.3	- применять основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;
2.2.4	- применять приложения векторного исчисления к основным задачам геометрии и физики;
2.2.5	- применять основные понятия дифференциального исчисления, правила дифференцирования, свойства производных и дифференциалов, основные теоремы дифференциального исчисления;
2.2.6	- проводить полное исследование функций;
2.2.7	- применять методы математического анализа к решению задач технического характера;
2.2.8	- применять понятие первообразной и её свойства, основные приёмы и методы интегрирования;
2.2.9	- применять определенный интеграл, его свойства для вычислений и приложений;
2.2.10	- распознавать и исследовать несобственные интегралы;
2.2.11	- применять и вычислять кратные и криволинейные интегралы;
2.2.12	- определять типы дифференциальных уравнений и осуществлять их интегрирование;
2.2.13	- выявлять основные типы рядов, исследовать их сходимости;
2.2.14	- исследовать функции нескольких переменных;
2.2.15	- применять математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;
2.2.16	- применять вероятностные модели простейших систем и процессов естествознания и технике;
2.2.17	- использовать в профессиональной деятельности базовые знания дисциплины;
2.2.18	- переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей.
2.3	Владеть:
2.3.1	- математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов;
2.3.2	- обладать математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры;

2.3.3	- умением читать и анализировать учебную и научную математическую литературу.
-------	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике в объеме программы средней школы.	

УП: b350302_19_1_ТЛЗ.plx

стр. 6

3.1.2	Общая химия
3.1.3	Физика
3.1.4	Общая химия
3.1.5	Физика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции ОПК-1, УК-1:
3.2.2	
3.2.3	Сопротивление материалов
3.2.4	Теоретическая механика
3.2.5	Материаловедение, технология конструкционных материалов
3.2.6	Электротехника и электроника
3.2.7	Метрология, стандартизация, сертификация
3.2.8	Сопротивление материалов
3.2.9	Теоретическая механика
3.2.10	Материаловедение, технология конструкционных материалов
3.2.11	Электротехника и электроника
3.2.12	Метрология, стандартизация, сертификация

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд		
Неделя	15 2/6		21		14 5/6			
Вид занятий	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд
Лекции	14	14	20	20	14	14	48	48
Лабораторные	14	14			14	14	28	28
Практические	30	30	42	42	14	14	86	86
Консультации					2	2	2	2
Иная контактная					0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	12	12	8	8	14	14	34	34
Итого ауд.	58	58	62	62	42	42	162	162
Контактная работа	58	58	62	62	44,3	44,3	164,3	164,3
Сам. работа	14	14	46	46	73	73	133	133
Часы на контроль					26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	72	72	108	108	144	144	324	324

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.Раздел I . Элементы линейной алгебры						
1.1	Определители и их свойства. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. Невырожденные матрицы. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3 Э6	0	

УП: b350302_19_1_ТЛЗ.plx

стр. 7

1.2	Определители и их свойства. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. Невырожденные матрицы. /Лаб/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.1 Э2 Э4	0	
1.3	Определители и их свойства. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. Решение задач. /Пр/	1	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3 Э6	2	
1.4	Системы линейных уравнений. Формулы Крамера, матричная запись системы линейных уравнений. Решение систем уравнений с помощью обратной матрицы, методом Гаусса. Теорема Кронекера- Капелли. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3 Э6	0	
1.5	Системы линейных уравнений. Формулы Крамера, матричная запись системы линейных уравнений. Решение систем уравнений с помощью обратной матрицы, методом Гаусса. Теорема Кронекера- Капелли. /Лаб/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Системы линейных уравнений. Формулы Крамера, матричная запись системы линейных уравнений. Решение систем уравнений с помощью обратной матрицы, методом Гаусса. Теорема Кронекера- Капелли.Решение задач. /Пр/	1	6	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э2 Э3 Э6	2	
1.7	СРС №1 по разделу "Элементы линейной алгебры" /Ср/	1	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э6	0	
	Раздел 2.Раздел II .Элементы векторной алгебры						
2.1	Векторы.Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.2Л2.3 Э2 Э3 Э6	0	
2.2	Векторы.Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов. /Лаб/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.1 Э2 Э4	0	

2.3	Векторы. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов. Решение задач. /Пр/	1	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э2 Э3 Э6	2	
2.4	СРС №2 Векторы /Ср/	1	3	ОПК-1 УК -1		0	
	Раздел 3. Раздел III Элементы аналитической геометрии						

3.1	Метод координат и основные задачи аналитической геометрии. Понятие n-мерного евклидова пространства. Прямая линия на плоскости. Геометрический смысл уравнений и неравенств с двумя переменными. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.2Л2.3 Л2.4 Э2 Э3 Э5 Э6	0	
3.2	Метод координат и основные задачи аналитической геометрии. Прямая линия на плоскости. Геометрический смысл уравнений и неравенств с двумя переменными. /Лаб/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.1 Э2 Э3 Э6	0	
3.3	Метод координат и основные задачи аналитической геометрии. Понятие n-мерного евклидова пространства. Прямая линия на плоскости. Геометрический смысл уравнений и неравенств с двумя переменными. Решение задач. /Пр/	1	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3 Э5 Э6	2	
3.4	Линии второго порядка. Уравнения поверхности и линии в пространстве. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.2Л2.3 Э2 Э3 Э5 Э6	0	
3.5	Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. /Лаб/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Линии второго порядка. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Решение задач. /Пр/	1	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э5 Э6	2	
3.7	СРС №3 "Аналитическая геометрия" /Ср/	1	3	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э6	0	
	Раздел 4. Раздел IV Основы в математический анализ						
4.1	Множества. Операции с множествами. Множество вещественных чисел. Комплексные числа. Функция. Способы задания функции. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э2 Э3 Э4 Э6	0	
4.2	Множества. Операции с множествами. Множество вещественных чисел. Комплексные числа. Функция. Способы задания функции. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. /Лаб/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.1 Э2 Э3 Э6	0	

4.3	Множества. Операции с множествами. Множество вещественных чисел. Комплексные числа. Функция. Способы задания функции. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. /Пр/	1	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э2 Э3 Э4 Э6	0	
4.4	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.. Непрерывность функции. Основные свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э2 Э3 Э5 Э6	0	

УП: b350302_19_1_ТЛЗ.plx

стр. 9

4.5	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.. Непрерывность функции. Основные свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация. /Лаб/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
4.6	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.. Непрерывность функции. Основные свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация. /Пр/	1	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э5	2	
4.7	СРС №4 "Предел функции" /Ср/	1	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.1 Э2 Э3 Э5 Э6	0	
Раздел 5.РАЗДЕЛ V. Основы дифференциального исчисления функции одной переменной.							
5.1	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. роизводная функции. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э6	0	
5.2	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. роизводная функции. Решение задач. /Пр/	2	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э4	2	

5.3	Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции. Понятие производной высших порядков. Правило Лопиталя. Применение производной к исследованию функции. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1 Э5 Э6	0	
5.4	Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции. Понятие производной высших порядков. Правило Лопиталя. Применение производной к исследованию функции. Решение задач. /Пр/	2	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.5	СРС №5 по разделу "Дифференциальное исчисление функции одной переменной" /Ср/	2	10	ОПК-1 УК -1	Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3 Э5	0	

	Раздел 6. РАЗДЕЛ VI. Интегральное исчисление функции одной переменной.						
6.1	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменного, метод интегрирования по частям. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э2 Э3 Э5 Э6	0	
6.2	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменного, метод интегрирования по частям. /Пр/	2	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э2 Э3 Э6	0	
6.3	Интегрирование рациональных функций. Интегрирование рациональных (дробных), тригонометрических и иррациональных выражений. О функциях интегралы от которых не выражаются через элементарные функции. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э6	0	
6.4	Интегрирование рациональных функций. Интегрирование рациональных (дробных), тригонометрических и иррациональных выражений. О функциях интегралы от которых не выражаются через элементарные функции. /Пр/	2	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э6	0	

6.5	Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э5 Э6	0	
6.6	Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. /Пр/	2	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.7	СРС №6 Интегралы /Ср/	2	11	ОПК-1 УК -1		0	
Раздел 7.РАЗДЕЛ VII. Функции нескольких переменных							
7.1	Функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные, полный дифференциал. Производная по направлению, градиент.Экстремум функции двух переменных. Скалярные и векторные поля. Поверхность уровня. Векторные линии. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.3 Э2 Э3 Э5 Э6	0	

7.2	Функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные, полный дифференциал. Производная по направлению, градиент.Частные производные высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. /Пр/	2	6	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.3 Э2 Э3 Э5 Э6	2	
7.3	СРС №7 Функции нескольких переменных /Ср/	2	5	ОПК-1 УК -1		0	
Раздел 8.РАЗДЕЛ IX. Ряды и элементы функционального анализа.							
8.1	Числовые ряды.Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки знакопостоянных рядов. Знакопеременные ряды Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость рядов. /Лек/	2	4	ОПК-1 УК -1	Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	Числовые ряды.Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки знакопостоянных рядов. Знакопеременные ряды Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость рядов. /Пр/	2	8	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.3 Э2 Э3 Э6	2	
8.3	Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. /Лек/	2	4	ОПК-1 УК -1	Л1.2Л2.3 Э2 Э3 Э5	0	

8.4	Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. /Пр/	2	8	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.4 Э2 Э3 Э6	2	
8.5	СРС №8 по разделу "Ряды" /Ср/	2	20	ОПК-1 УК -1	Л1.2Л2.4 Э2 Э3 Э6	0	
	Раздел 9.РАЗДЕЛ X. Дифференциальные уравнения						
9.1	Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка. /Лек/	3	4	ОПК-1 УК -1	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э6	0	
9.2	Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка. /Лаб/	3	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.4Л2.4 Э2 Э3 Э6	0	

9.3	Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Решение дифференциальных уравнений первого порядка. /Пр/	3	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э6	4	
9.4	Дифференциальные уравнения второго порядка, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного уравнения. Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. /Лек/	3	4	ОПК-1 УК -1	Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э6	0	
9.5	Дифференциальные уравнения второго порядка, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного уравнения. Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. /Лаб/	3	4	ОПК-1 УК -1	Л1.4Л2.4 Э2 Э3 Э6	0	

9.6	Дифференциальные уравнения второго порядка, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного уравнения. Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. /Пр/	3	4	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	4	
9.7	СРС № 9 по разделу "Дифференциальные уравнения" /Ср/	3	35	ОПК-1 УК -1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э6	0	
	Раздел 10.РАЗДЕЛ XII Элементы теории вероятности и математической статистики						
10.1	Элементы комбинаторики. Случайные события, действия над событиями. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формулы Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа. /Лек/	3	2	ОПК-1 УК -1	Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э5 Э6	0	

10.2	Элементы комбинаторики. Случайные события, действия над событиями. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формулы Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа. /Лаб/	3	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 Э6	0	
10.3	Элементы комбинаторики. Случайные события, действия над событиями. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формулы Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК -1	Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э6	2	
10.4	Случайная дискретная величина, закон ее распределения.Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. /Лек/	3	2	ОПК-1 УК -1	Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э5 Э6	0	

10.5	Случайная дискретная величина, закон ее распределения. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. /Лаб/	3	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Э2 Э3	0	
10.6	Случайная дискретная величина, закон ее распределения. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК -1	Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э6	2	
10.7	Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Генеральная и выборочная средняя, генеральная и выборочная дисперсия. Оценки параметров распределения по выборочным данным. Виды оценок: точечные и интервальные, несмещенные и состоятельные. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормально распределенного признака. /Лек/	3	2	ОПК-1 УК -1	Л1.3Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э6	0	

10.8	Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Генеральная и выборочная средняя, генеральная и выборочная дисперсия. Оценки параметров распределения по выборочным данным. Виды оценок: точечные и интервальные, несмещенные и состоятельные. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормально распределенного признака. /Лаб/	3	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 Э6	0	
10.9	Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Генеральная и выборочная средняя, генеральная и выборочная дисперсия. Оценки параметров распределения по выборочным данным. Виды оценок: точечные и интервальные, несмещенные и состоятельные. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормально распределенного признака. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК -1	Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э6	2	
10.10	СРС № 10 "Теория вероятностей и математическая статистика" /Ср/	3	38	ОПК-1 УК -1	Э1 Э2 Э3	0	
10.11	ЭКЗАМЕН /Экзамен/	3	26,7	ОПК-1 УК -1		0	

10.12	/ИКР/	3	0,3	ОПК-1 УК -1		0	
10.13	/Инд кон/	3	2	ОПК-1 УК -1		0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т), контрольной работы (К). Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводится два промежуточных контроля в семестр. В качестве форм контроля применяют коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме зачета (экзамена).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания;
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемым результатам обучения. ФОС должны соответствовать ФГОС и ООП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полноту представления материалов.

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо определить этапы формирования компетенций, формы контроля, показатели и критерии оценивания сформированности компетенции на различных этапах ее формирования, шкалы и процедуры оценивания.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шипачев В. С.	Задачник по высшей математике: учебное пособие для студентов высших учебных заведений	Москва: Высш. шк., 2007
Л1.2	Шипачев В. С., Тихонов А. Н.	Высшая математика: учебник для студентов нематематических специальностей высших учебных заведений	Москва: Высшая школа, 1990
Л1.3	Горлач Б. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие [для экономических и технических вузов]	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013
Л1.4	Калашникова Л. В.	Математика: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2016

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

Л2.1	Дарбасова Л. А., Охлопкова М. К.	Практикум по математике для студентов специальностей 110201.65 "Агрономия", 110401.65 "Зоотехния", 110305.65 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции": учебно-методическое пособие	Якутск: Изд-во ЯГУ, 2009
Л2.2	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: для студентов вузов	Москва: Юрайт, 2011
Л2.3	Виленкин И. В., Гробер В. М.	Высшая математика. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное и интегральное исчисление: [учебное пособие для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов]	Ростов-на-Дону: Феникс, 2011
Л2.4	П. Е. Данко, А. Г. Попов	Высшая математика в упражнениях и задачах: Учеб. пособие	Высшая школа,

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный ресурс издательства "ЮРАЙТ"
Э2	Информационно-образовательная среда Moodle.yxaa.ru
Э3	Сайт библиотеки ФГБОУ ВО ЯГСХА: http://nlib.yxaa.ru/
Э4	Электронный каталог Научной библиотеки ЯГСХА на АИБС «Ирбис64»;
Э5	Национальный цифровой ресурс Руконт: http://rucont.ru/collections/1122
Э6	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: http://e.lanbook.com;

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Adobe Reader
7.3.1.2	Windows 7
7.3.1.3	MicrosoftOffice 2016

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (moodle.yxaa.ru), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

Для обучающихся лиц предоставляются:

- учебные пособия, методические указания в печатной форме (раздел 11. настоящей рабочей программы);
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа (раздел 9 «Приложения» настоящей рабочей программы);
- печатные издания (раздел 9 «Приложения» настоящей рабочей программы).

- аудитория для занятий семинарского типа, для текущего контроля и промежуточной аттестации с компьютерной

техникой в оборудованных классах 2.405, 2.406, 2.416;
- учебные аудитории для занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций с мультимедийной системой с проектором 2.310, 2.311;;
- для самостоятельной работы аудиторий с интерактивными досками в аудиториях 2.416.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. «Методические указания по выполнению лабораторных (практических) работ» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторно-практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами (Приложение 4).
2. "Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов" предназначены для выполнения самостоятельной и контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (Приложение 6).
3. «Методические указания по выполнению контрольных работ» предназначены для выполнения контрольной работы заочной форм обучения в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (Приложение 5).
4. "Методические рекомендации для студентов по балльно-рейтинговой оценке знаний" предназначены для определения процедуры оценивания знаний, умений, навыков у студентов а результате изучения каждого раздела дисциплины по балльно-рейтинговой системе. (Приложение 3).
Также представлены в Приложении материалы
5. Приложение 1.
 - Входной контроль знаний;
 - Текущий контроль знаний;
 - Итоговый (остаточный) контроль знаний
6. Приложение 2. Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).
7. Приложение 7. Условия реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Доступность зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения. На территории Якутской государственной сельскохозяйственной академии обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов.

В академии продолжается работа по созданию без барьерной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушением зрения;
- с нарушением слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В общем случае в стандартной аудитории места за первыми столами в ряду у окна и в среднем ряду предлагаются студентам с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, предусмотрены первый стол в ряду у дверного проема с увеличенной шириной проходов между рядами столов, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются: видеоувеличитель-монокюляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25, электронный ручной видеоувеличитель видео оптик "wu-tv", возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются: аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон), компьютерная техника в оборудованных классах, учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором, аудиторий с интерактивными досками в аудиториях.

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются: система дистанционного обучения Moodle, учебные пособия, методические указания в печатной форме, учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.

В главном учебном корпусе, главном учебно-лабораторном корпусе и учебно-физкультурном корпусе имеются пандусы с кнопкой вызова в соответствии требованиями мобильности инвалидов и лиц с ОВЗ. Главный учебно-лабораторный корпус оборудован лифтом.

В главном учебном корпусе имеется гусеничный мобильный лестничный подъемник БК С100, облегчающие передвижение и процесс обучения инвалидов и соответствует европейским директивам. По просьбе студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по академии – на одном этаже, в одном крыле и т.д.

Направляющие тактильные напольные плитки располагаются в коридорах для обозначения инвалидам по зрению направления движения, а также для предупреждения их о возможных опасностях на пути следования.

Контрастная маркировка позволяет слабовидящим получать информацию о доступности для них объектов, изображенных на знаках общественного назначения и наличии препятствия.

В главном учебном корпусе и корпусе факультета ветеринарной медицины общественные уборные переоборудованы для всех категорий инвалидов и лиц с ОВЗ, с кнопкой вызова с выходом на дежурного вахтера.

Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья. Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей); приобретение печатных и электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов; определение мест прохождения практик с учетом требований их доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья; проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методический отдел.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В академии имеется <http://sdo.yasa.ru/> - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, а так же поддержки очного обучения.

Веб-портфолио располагается на информационном портале академии <http://stud.yasa.ru/>, который позволяет не только собирать, систематизировать, красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (артефакты), но и реализовать при этом возможности социальной сети. Интерактивность веб-портфолио обеспечивается возможностью обмена сообщениями, комментариями между пользователями сети, ведением блогов и записей. Посредством данных ресурсов студент имеет возможность самостоятельно изучать размещенные на сайте академии курсы учебных дисциплин, (лекции, примеры решения задач, задания для практических, контрольных и курсовых работ, образцы выполнения заданий, учебно-методические пособия). Кроме того студент может связаться с преподавателем, чтобы задать вопрос по изучаемой дисциплине или получить консультацию по выполнению того или иного задания.

Комплексное сопровождение образовательного процесса и условия для здоровьесбережения. Комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами. В академии осуществляется организационно-педагогическое, медицинско-оздоровительное и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с графиком учебного процесса. Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов, контроль текущей и промежуточной аттестации, помощь в ликвидации академических задолженностей, коррекцию взаимодействия преподаватель – студент-инвалид. Все эти вопросы решаются совместно с кураторами учебных групп, заместителями деканов по воспитательной и по учебной работе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность работы с удаленными ресурсами электронно-библиотечных систем из любой точки, подключенной к сети Internet:

- Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань» в рамках соглашения о создании «Информационного консорциума библиотек Республики Саха (Якутия)»
- Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС;
- Доступ к ресурсу «Научно-издательский центр ИНФРА-М» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа
- Доступ к 53 наименованиям журналов на платформе Научной электронной библиотеки Elibrary.ru;
- Доступ к информационным ресурсам СВФУ;
- Доступ к Национальному цифровому ресурсу Руконт;
- Доступ к электронному каталогу Научной библиотеки ЯГСХА на АИБС «Ирбис64»;
- Доступ к Справочно- правовой системе Консультант Плюс, версия Проф;
- Доступ к тематической электронной библиотеке и базе для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук «Университетская информационная система РОССИЯ».

В электронной библиотеке академии предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ЯКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

(ФГБОУ ВО Якутская ГСХА)

Факультет лесного комплекса и землеустройства
Кафедра Технологии и оборудование лесного комплекса

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) **Б1.О.05 Математика**

Специальность (образовательная программа)

Направление подготовки **35.03.02 "- Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств"**

Профиль Лесоинженерное дело

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения - **очная**

Общая трудоемкость - **324**

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «26» июля 2017 г. N 698, Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «19» декабря 2013 г. N 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Разработчик(и): к.п.н., доцент Дарбасова Лаура Агитовна
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Зав. кафедрой *И.В. Гоголева* / Гоголева И.В. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол № 9 от «10» 04 2019 г.

Зав. профилирующей кафедрой *Т.М. Пудова* / Пудова Т.М. /
подпись фамилия, имя, отчество

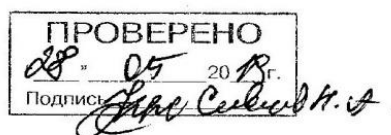
Протокол заседания кафедры № 35 от «21» мая 2019 г.

Председатель МК факультета *М.П. Лукина* / Лукина М.П. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 10 от «25» мая 2019 г.

Декан факультета *М.В. Слепцова* / Слепцова М.В. /
подпись фамилия, имя, отчество

«25» мая 2019 г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
 - 2.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 2.3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 2.4. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 2.5. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания.
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения промежуточной аттестации обучающихся и является приложением к рабочей программе дисциплины Б1.Б.0.06. «Математика» представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

Материалы ФОС для проведения промежуточной аттестации успеваемости студентов размещены в ИС VisualTestingStudio и Moodle (moodle.yxaa.ru).

2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

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

Этапы освоения компетенция по дисциплинам и учебным практикам формируются следующим образом: категории компетенций «знать» и «уметь» составляют I этап освоения, категория компетенции «владеть» соответствует II этапу освоения.

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП	Характеристика этапов формирования компетенций в соответствии с РПД
<i>УК -1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и</i>	I этап формирования	Знать: правила поиска информации, подходы и методы решения поставленных задач

<i>синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</i>		Уметь: осуществлять поиск понятий, свойств, правил и методов поставленной задачи, выполнить критический анализ, применять системный подход к решению поставленной задачи
	II этап формирования	Владеть навыками: системного подхода для выработки стратегии действий
ОПК - 1. <i>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.</i>	I этап формирования	Знать: Демонстрирует четкое и целостное представление об основных фундаментальных законах и готовность к адекватному применению при решении практических задач.
		Уметь: Решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе математических законов с применением информационно-коммуникационных технологий.
	II этап формирования	Владеть навыками: обработки экспериментальных данных (способность правильно выбирать методы решения с применением ИКТ, оценивать результаты решения, проводить анализ погрешностей).

2.2.

2.3.

2.4.

2.5. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций (УК)	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) универсальной компетенции (УК)
1	2	3
<i>Системное и критическое мышление</i>	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1ук1 Знать: правила поиска информации ИД-2ук1 Уметь: осуществлять поиск, критический анализ ИД-3ук1: Владеть навыками: системного подхода для выработки стратегии действий

2.6. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) общепрофессиональной компетенции (ОПК)
1	2	3
<i>Общепрофессиональные навыки</i>	ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и	ИД-1опк1 Знать: методы анализа ИД-2 опк1 Уметь: проводить анализ современных проблем науки

	производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности	и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности ИД-3 опк1 Владеть навыками: анализа и решения сложных (нестандартных) задач в профессиональной деятельности
--	---	---

3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания

Перечень и описание компетенций		
Уровни освоения, пока затель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Не освоены	незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий;	0 – 60 Неудовлетворительно (не зачтено)
Уровень 1 (пороговый)	дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;	
Знать:	основные правила поиска информации для решения поставленных задач.	75 – 61 Удовлетворительно (зачтено)
Уметь:	осуществлять поиск основных понятий, выполнять критический анализ информации	
Владеть:	навыками поиска информации, основной схемы анализа для выработки стратегии действий	
Уровень 2 (продвинутый)	позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;	
Знать:	правила поиска информации и подходы решения поставленных задач	90 – 76 Хорошо (зачтено)
Уметь:	осуществлять поиск понятий, свойств, правил поставленной задачи, выполнить критический анализ	
Владеть:	навыками анализа и синтеза информации и системного подхода для выработки стратегии действий	
Уровень 3 (высокий)	предполагает использовать методами выражения количественных и качественных отношений объектов; математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; читать и анализировать учебную и научную математическую литературу	
Знать:	правила поиска информации, подходы и методы решения поставленных задач	100 – 91 Отлично (зачтено)
Уметь:	осуществлять поиск понятий, свойств, правил и	

	методов поставленной задачи, выполнить критический анализ, применять системный подход к решению поставленной задачи	
Владеть:	навыками системного подхода для выработки стратегии действий	

Перечень и описание компетенций		
Уровни освоения, показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;		
Не освоены	незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий;	0 – 60 Неудовлетворительно (не зачтено)
Уровень 1	дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;	
Знать:	основные понятия и определения, свойства основных разделов курса. Затрудняется в использовании основных свойств и правил при решении поставленных задач.	75 – 61 Удовлетворительно (зачтено)
Уметь:	Использовать основные законы математических наук при решении поставленных задач.	
Владеть:	Некоторыми навыками обработки экспериментальных данных, формулировать правильные выводы	
Уровень 2	позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;	
Знать:	Допускает неточности в формулировке определений и свойств в области их применения. Проявляет с некоторыми неточностями способность к обобщению и анализу задач.	90 – 76 Хорошо (зачтено)
Уметь:	Применять на практике основные математические законы и достижения в деятельности будущего специалиста.	
Владеть:	Допускает неточности при обработке экспериментальных данных, проявляет неточности при решении типовых задач профессиональной деятельности и формулировать вывод.	
Уровень 3	предполагает использовать методами выражения количественных и качественных отношений объектов; математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; читать и анализировать учебную и научную математическую литературу	

Знать:	Демонстрирует четкое и целостное представление об основных фундаментальных законах и готовность к адекватному применению при решении практических задач.	100 – 91 Отлично (зачтено)
Уметь:	Решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе математических законов с применением информационно-коммуникационных технологий.	
Владеть:	навыками обработки экспериментальных данных (способность правильно выбирать методы решения с применением ИКТ, оценивать результаты решения, проводить анализ погрешностей).	

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

Задания для оценки компетенций УК-1 и ОПК-1.

Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Типовые задачи

Контрольная работа №1

Задание 1. Найти ранг матрицы приведением её к ступенчатому виду. Указать базисный

минор.
$$\begin{pmatrix} -2 & 3 & -1 & 1 & 6 \\ 3 & -1 & 7 & 2 & 4 \\ 8 & -3 & 2 & 7 & -8 \\ 0 & 2 & -13 & 4 & -10 \end{pmatrix}$$

Задание 2. Вычислить определитель
$$\begin{vmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 5 \end{vmatrix}$$

Задание 3. Вычислить матрицу, обратную матрице
$$B = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -7 \\ -1 & 6 & -3 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задание 4. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 4x_1 + 7x_2 - 3x_3 = -10 \\ 2x_1 + 9x_2 - x_3 = 8 \\ -x_1 + 6x_2 - 3x_3 = 3 \end{cases}$$

Задание 5. Исследовать систему уравнений на совместность и определенность. Указать общее и одно частное решение.

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = -9 \\ -2x_1 + x_2 - x_3 + 4x_4 = -2 \\ -x_1 + x_2 + 9x_4 = -13 \\ -9x_1 + 4x_2 - 5x_3 + 11x_4 = 3 \\ -15x_1 + 6x_2 - 9x_3 + 9x_4 = 21 \end{cases}$$

Контрольная работа №2

Задание 1. Найти неизвестную координату y вектора $\vec{a} = 2\vec{i} + y\vec{j} - 13\vec{k}$, если $|\vec{a}| = 21$.

Задание 2. Найти проекцию вектора \vec{AB} на направление вектора \vec{CA} , если $A(5;0;2)$, $B(0;3;4)$, $C(3;5;0)$

Задание 3. Найти площадь треугольника ABC , в котором $A(2;1;0)$, $B(-2;4;1)$, $C(-3;-8;4)$

Задание 4. В треугольнике с вершинами $A(4;-14;8)$, $B(2;-18;12)$, $C(12;-8;12)$ найти длину высоты, опущенной из вершины C на сторону AB .

Задание 5. Привести уравнение кривой $2x^2 - 4x - y + 3 = 0$ к каноническому виду и найти точку пересечения её с прямой $2x - y - 1 = 0$. Построить графики кривой и прямой.

Контрольная работа №3

Задание 1. Найдите область определения функции $D(f)$. Установите четность, нечетность.

$$y = \frac{1}{x^2 - 1}$$

Задание 2. Вычислить предел функции

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{2x^2 - x - 6}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x - 2}{3x^2 + x - 6}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \arctg 2x}{4x}$

d) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2x-2}{2x+5} \right)^{x-1}$

Задание 3. Для данной функции $f(x) = \begin{cases} x + 1, & x < 0 \\ (x + 1)^2, & 0 < x \leq 2 \\ -x + 4, & x > 2 \end{cases}$ требуется:

- Найти точки разрыва;
- Найти скачок функции в каждой точке разрыва;
- Сделать чертеж.

Контрольная работа №4

Задание 1. Найти производную функции

- $y = \frac{2x^2 + 4x + 3}{x^2 + x + 1}$;
- $y = \frac{5x + 4}{\sqrt{x^2 - 5x - 2}}$;
- $y = (2^{\arcsin x} - \sqrt{1 - x^2})^5$;
- $y = \ln^3 \sqrt{\frac{3x^2 - 2}{3x^2 + 2}}$.

Задание 2. Провести полное исследование функции $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 4}$.

Контрольная работа №5

Задание 1. Найти линии уровня функции $z = x^2 - y^2$

Задание 2. Найти полный дифференциал функции $z = xy \ln(x^2 + y^2)$.

Задание 3. Найти стационарные точки и исследовать на экстремум данную функцию $f(x; y) = -x^2 + xy - y^2 - 9y + 6x - 35$.

Контрольная работа №6

Задание 1. Найти интегралы

- $\int \frac{x dx}{7 + x^2}$;
- $\int \frac{(x + 18)}{x^2 - 4x - 12} dx$;
- $\int (3 - x) \cos x dx$.

Задание 2. Вычислить интеграл:

- $\int_2^5 \frac{dx}{2x - 3}$;
- $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3 x dx$;
- $\int_1^3 \frac{dx}{x^2 + x}$

Задание 3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = x^3$, $x = -2$, $x = 1$.

Контрольная работа №7

Задание 1. В стаде 200 коров, из них 90 не превышает трехлетнего возраста. Наудачу отбирается одно животное. Найдите вероятность того, что возраст коровы не менее 3 лет.

Задание 2. Коэффициент использования рабочего времени (относительное время) двух комбайнов соответственно равен 0,8 и 0,6. Учитывая, что остановки в работе каждого комбайна случайны и независимы одна от другой, определите относительное время:

- a) совместной работы двух комбайнов;
- b) работы только одного комбайна;
- c) простоя обоих комбайнов.

Задание 3. Определите среднее число солнечных дней на протяжении недели, если для данной местности вероятность того, что каждый день будет солнечным, составляет 0,6.

Задание 4. В одном из опытов по сортоиспытанию ржи подсчитано количество зерен в колосках. Результаты объединены в следующую таблицу:

x_i	30	40	50	60	70	80
n_i	10	10	20	30	20	10

Найдите $M(X)$ и $D(X)$, приняв относительные частоты за вероятности.

Критерии оценивания:

«Отлично» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» - заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Тестовые вопросы

Тест

ВАРИАНТ 1

Указания:

Все задания имеют 5 вариантов ответа, из которых правильный только один. Номер выбранного Вами ответа обведите кружочком в бланке для ответов

1.

Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & 5 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 5 & 0 \end{vmatrix}$

равен...

- 1) -2 2) 1 3) 5 4) 0 5) -9

2.

Если $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$ и $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$, то $B - 2A = \dots$

- 1) 1 2) -19 3) $\begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
4) $\begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ 5) $\begin{bmatrix} -5 & 0 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$

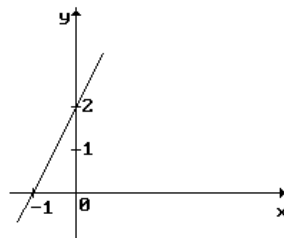
3.

Если $\vec{a} = 2 \cdot \vec{i} - 6 \cdot \vec{j} + 3 \cdot \vec{k}$, то $|\vec{a}| = \dots$

- 1) $\sqrt{23}$ 2) 7 3) -1 4) $\sqrt{11}$ 5) 11

4.

Уравнение линии на рисунке имеет вид...



- 1) $x+y=-2$ 2) $2x-y+2=0$ 3) $y=-2x-2$
4) $y^2=-x+2$ 5) $x=-2y$

5.

Уравнение $2x^2+2y^2+x=0$ определяет на плоскости...

- 1) окружность 2) прямую 3) гиперболу
4) параболу 5) эллипс

6.

Из уравнений:

- а) $2x-3y+z+1=0$
б) $x+2y-6=0$
в) $x+3y=0$

выберите те, которые определяют плоскость, параллельную оси OZ .

Варианты ответов:

- 1) только в) 2) только б) 3) ни одно

4) только а)

5) только б) и в)

<i>Но мер вопроса</i>	<i>Отв ет</i>
1	5
2	5
3	2
4	2
5	1
6	5
7	3

Перечень примерных экзаменационных вопросов

1. Основы линейной алгебры

1. Матрицы и действия над ними.
2. Определители и их свойства.
3. Обратная матрица. (Вывод).
4. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

2. Элементы векторной алгебры

1. Линейные операции над векторами.
2. Разложение вектора по ортам координатных осей. (Вывод).
3. Скалярное произведение векторов.
4. Выражение скалярного произведения через координаты.
5. Векторное произведение векторов.
6. Выражение векторного произведения через координаты.
7. Смешанное произведение векторов.

3. Основы математического анализа

1. Определение функции. Область определения и способы задания функции.
2. Основные теоремы о пределах функции.
3. Непрерывность функции в точке и на интервале.

4. Дифференциальные исчисления функции одной переменной

1. Производная функции. Применение производной функции.
2. Исследование функции с помощью первой и второй производной.

5. Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Понятие неопределенного интеграла. Свойства и методы интегрирования.
2. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла.
3. Приложения определенного интеграла.

6. Дифференциальные уравнения

1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
3. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
4. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.
5. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.

7. Основы теории вероятностей и математической статистики

1. Элементы комбинаторики.
2. Случайные события действия над событиями.
3. Вероятность случайного события. Условная вероятность.
4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
5. Схема испытаний Бернулли.
6. Дискретные случайные величины. Числовые характеристики.
7. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики.
8. Предмет и задачи математической статистики.
9. Статистическое распределение. Геометрическое изображение.
10. Эмпирическая функция распределения.
11. Статистические оценки параметров распределения.
12. Статистический метод контроля качества продукции.
13. Понятие корреляционной зависимости. Корреляционная таблица.
14. Линейная корреляция. Определение параметров линейной зависимости

методом наименьших квадратов.

Критерии оценивания:

«Отлично» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» - заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

Промежуточная аттестация проводится в конце второго семестра и завершает изучение дисциплины «Математика» в такой форме, как *экзамен* по дисциплине, который проводится в *устной форме*.

Промежуточная аттестация заочной формы обучения включает выполнение *контрольных работ*.

Время выполнения заданий 1 неделя. Проведение промежуточной аттестации успеваемости студентов проводится с использованием **ИС VisualTestingStudio и Moodle(moodle.yxaa.ru)**.

В соответствии с действующим Положением для проведения промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования: бакалавриата, специалитета, магистратуры в ФГБОУ ВО Якутская ГСХА оценка знаний, умений и навыков осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы по 100-балльной шкале.

Для оценки результата сдачи студентом курсового экзамена и зачета используются отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для оценки результата сдачи студентом курсового зачета используются отметки «зачтено» и «не зачтено».

Рейтинговый регламент устанавливает следующее соотношение между оценками в баллах и их числовыми эквивалентами. Перевод балльных оценок в академические отметки по экзаменационным дисциплинам производится по следующей шкале:

- От 91 до 100 баллов общего рейтинга - «отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- От 76 до 90 балла - «хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое;

- От 61 до 76 балла - «удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, в них имеются ошибки;

- Менее 61 баллов - «неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

**Справочная таблица процедур оценивания
(с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)**

№п /п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
	Контрольная работа (К)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект Контроль-ных заданий по вариантам	<p><i>Контрольная работа оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной ($\leq 60\%$):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • удовлетворительно – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы; • неудовлетворительно - студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно. 	+	+	
	Расчетно-графическая работа (РГР)	Самостоятельная письменная работа студента, в основе которой лежит решение сквозной задачи, охватывающей несколько тем дисциплины, включает расчеты, обоснования и выводы. Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы	<p>Критерием оценки при защите РГР является уровень проведенного исследования, владения теоретическими и практическими знаниями. Учитываются: обоснованность выбора решения; корректность формулировки или применения математической модели; использование необходимых распределений. Оценка «отлично» ставится, если в проведенном исследовании:</p> <p>1) При решении задачи подробно описана применяемая модель. 2) Указаны используемые распределения случайных величин; 3) Наблюдается полное совпадение расчетных характеристик в пакете прикладных программ и в «Excel»; 4) Квалифицированно описаны полученные результаты. Оценка «хорошо» ставится, если в перечисленных пунктах есть неточности или неверно выполнены п. 3, 4, или 5. Оценка «удовлетворительно» ставится при невыполнении п. 1, 3, и 5.</p>	+	+	

		методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.					
	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
	Экзамен (Э), зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ)	Курсовые экзамены по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	<p>Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>	+	+	+

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Образец заполнения

Код занятия	Наименование разделов	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1	Раздел 1. Аналитическая геометрия с элементами линейной алгебры.	ОПК-1 УК-1	У,К,Т, РГР	20	0-7	8-12	13-17	18-20
2	Раздел 2. Основы математического анализа	ОПК-1 УК-1	У,К,Т, РГР	28	0-9	10-17	18-25	26-28
3.	Раздел 3. Ряды.	ОПК-1 УК-1	У,К,Т, РГР	14	0-4	5-8	9-11	12-14
4.	Раздел 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	ОПК-1 УК-1	У,К,Т, РГР	18	0-5	6-10	11-15	16-18
5.	Раздел 5. Элементы теории вероятности математической статистики	ОПК-1 УК-1	У,К,Т, РГР	20	0-7	8-12	13-17	18-20

Макет оформления комплекта заданий для контрольной работы

Кафедра Прикладная механика
Комплект заданий для контрольной работы
по дисциплине Математика
(наименование дисциплины)

Раздел 1.

Оцениваемые компетенции *УК-1, ОПК-1:*

Тема

Вариант 1

Задание 1

.....

Задание n

Вариант 2

Задание 1

.....

Задание n

Тема

Вариант 1

Задание 1

.....

Задание n

Вариант 2

Задание 1

.....

Задание n

Раздел 2.

Оцениваемые компетенции *(в соответствии с указанной в РПД в соответствующем разделе):*

Тема

Вариант 1

Задание 1

.....

Задание n

Вариант 2

Задание 1

.....

Задание n

Тема

Вариант 1

Задание 1

.....

Задание n

Вариант 2

Задание 1

.....

Задание n

Критерии оценки:

[из справочной таблицы указывается процедура оценивания результатов обучения, при использовании балльно-рейтинговой системы приводится таблица с баллами и требованиями к пороговым значениям достижений по видам деятельности; показывается из чего складывается оценка по дисциплине]

Пример:

[Контрольная работа оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной ($\leq 60\%$):

• **удовлетворительно** – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы;

неудовлетворительно - студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.]

Составитель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Макет оформления вопросов для теста
Название кафедры
Комплект тестовых вопросов
по дисциплине _____
(наименование дисциплины)

Раздел 1. Основы линейной алгебры.

Оцениваемые компетенции: УК-1, ОПК-1:

1 вариант

1.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & -5 & 4 \\ 3 & -4 & 7 \\ 4 & -9 & 8 \end{vmatrix}$

1.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 & 3 \\ 8 & 10 & 5 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 0 & -2 & 4 \\ 3 & 1 & 7 \\ 4 & -3 & -1 \end{pmatrix}$

1.3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 4 & 3 & -5 & 2 & 3 \\ 8 & 6 & -7 & 4 & 7 \\ 4 & 3 & -8 & 2 & 2 \\ 4 & 3 & 1 & 2 & -5 \\ 8 & 6 & -1 & 4 & -6 \end{pmatrix}$

1.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 = -2 \\ 2x_1 + 8x_2 - x_3 = 8 \\ 9x_1 + x_2 + 8x_3 = 0 \end{cases}$

1.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

а) $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 4x_3 + 8x_4 = -1 \\ x_1 + 3x_2 - 6x_3 + 2x_4 = 3 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 8 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 4 \end{cases}$ б) $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_4 = -3 \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 = 4 \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 - 2x_4 = 7 \end{cases}$

Вариант 2

2.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & -3 & -2 \\ 2 & 5 & 4 \\ 5 & 5 & 8 \end{vmatrix}$

2.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$$б) A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 6 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 5 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

2.3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 & 2 \\ 2 & -1 & 3 & 5 \\ 1 & 10 & -6 & 1 \end{pmatrix}$

2.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_3 = 2 \end{cases}$

2.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$а) \begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 + x_4 = 20 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 11 \\ 2x_1 + 10x_2 + 9x_3 + 7x_4 = 40 \\ 3x_1 + 8x_2 + 9x_3 + 2x_4 = 37 \end{cases} б) \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 4x_1 - 2x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 7 \\ 6x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 8x_4 = 9 \\ -4x_2 + 9x_3 + 10x_4 = 11 \end{cases}$$

3 вариант

3.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 9 & -8 & 5 \\ 5 & -8 & 5 \end{vmatrix}$

3.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & -3 & 0 \\ 4 & 7 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -1 \\ 0 & 6 & 7 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

б) $A = (-1 \ 0 \ -3 \ 4), B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & -2 \\ -1 & 4 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$

3.3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \\ 1 & -2 & 3 & -4 & 5 \\ 2 & 11 & 12 & 25 & 22 \end{pmatrix}$

3.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 4x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 5 \\ 6x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 10 \end{cases}$

3.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$а) \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4 \\ 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 6 \end{cases} б) \begin{cases} 9x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 4 \\ 6x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 + 14x_4 = -8 \end{cases}$$

4 вариант

4.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & -5 & 2 \\ -3 & 4 & -5 \\ -5 & 7 & -7 \end{vmatrix}$

4.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & -1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 4 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{б) } A = \begin{pmatrix} 7 & -1 & 2 & 5 \\ 3 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ -3 & 1 & 1 \\ 5 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

4.3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & 2 \\ 2 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & 10 & -6 & 1 \end{pmatrix}$

4.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 5x_1 + x_2 - x_3 = 7 \end{cases}$

4.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$\text{a) } \begin{cases} 4x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 5x_4 = 0 \\ 2x_1 + 3x_3 - x_4 = 10 \\ x_1 + x_2 - 5x_3 = -10 \\ 3x_2 + 2x_3 = 1 \end{cases}, \text{ б) } \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \end{cases}$$

5 вариант

5.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 7 & 6 & 3 \\ 3 & 5 & 7 \\ 5 & 4 & 3 \end{vmatrix}$

5.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 7 & -1 & 1 \\ 4 & 8 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{б) } A = (5 \ 1 \ 0 \ 3), B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -4 \\ 3 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

5.3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 2 & 4 & 10 & 1 \\ 1 & 7 & 17 & 3 \\ 2 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

5.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 9 \\ 3x_1 - 5x_2 + x_3 = -4 \\ 4x_1 - 7x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$

5.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$\text{a) } \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 11x_3 + 5x_4 = 2 \\ x_1 + x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 = -3 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 = -3 \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 2 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 3 \\ 9x_1 + x_2 + 4x_3 - 5x_4 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 7x_1 + x_2 + 6x_3 - x_4 = 7 \end{cases}$$

6 вариант

6.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 6 & -5 & 8 \\ 9 & 7 & 5 \\ 7 & 5 & 3 \end{vmatrix}$

6.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

a) $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 6 \\ 3 & 4 & 0 \\ 0 & 9 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & -4 \\ 6 & -1 & 8 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \\ -4 & 0 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

6.3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 6 \\ 2 & 3 & 1 & 6 \\ 3 & 1 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

6.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 5x_1 + x_2 - x_3 = 7 \end{cases}$

6.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

a) $\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 4 \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 6 \\ 8x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 12 \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 6 \end{cases}, \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 4x_1 - 2x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 7 \\ 6x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 8x_4 = 9 \\ 8x_1 - 4x_2 + 9x_3 + 10x_4 = 11 \end{cases}$

7 Вариант

7.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & -5 & -2 \\ -4 & 7 & 4 \\ 4 & -9 & -3 \end{vmatrix}$

7.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

a) $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 7 \\ 3 & -6 & 1 \\ 5 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 3 & 3 \\ 2 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & -2 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

7.3. Найти ранг матрицы
$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & -8 & 2 & 1 \\ 2 & -2 & -3 & -7 & 2 \\ 1 & 11 & -12 & 34 & -5 \\ 1 & -5 & 2 & -16 & 3 \end{pmatrix}$$

7.4. Решить систему методом Крамера
$$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 8 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 7 \\ 2x_1 - x_2 - 5x_3 = 6 \end{cases}$$

7.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

а)
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 0 \\ 7x_1 + 14x_2 + 20x_3 + 27x_4 = 0 \\ 5x_1 + 10x_2 + 16x_3 + 19x_4 = -2 \\ 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 + 13x_4 = 5 \end{cases}$$

б)
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 2 \\ 6x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 + 5x_5 = 3 \\ 6x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 8x_4 + 13x_5 = 9 \\ 4x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 + 2x_5 = 1 \end{cases}$$

8 Вариант

8.1. Вычислить определитель
$$\begin{vmatrix} 3 & -3 & -5 \\ -3 & 2 & 4 \\ 2 & -5 & -7 \end{vmatrix}$$

8.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 6 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \\ 0 & 5 & 8 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 3 & -1 & 4 \\ 5 & 0 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$

8.3. Найти ранг матрицы
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 4 & -1 & -5 & -6 \\ 1 & -3 & -4 & -7 \\ 2 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

8.4. Решить систему методом Крамера
$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 - 8x_3 = 8 \\ 4x_1 + 3x_2 - 9x_3 = 9 \\ 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 7 \end{cases}$$

8.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

а)
$$\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 3 \\ 4x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 7x_4 = 1 \\ 8x_1 - 6x_2 - x_3 - 5x_4 = 9 \\ 7x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 17x_4 = 0 \end{cases}$$

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

9 Вариант

9.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -3 & 9 & 3 \\ -5 & 8 & 2 \\ 4 & -5 & -3 \end{vmatrix}$

9.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -7 & 0 & 4 \\ 8 & 3 & 5 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 7 & 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -4 & 1 \\ 1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

9.3. Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 & 3 \\ -2 & 9 & -4 & 7 \\ -4 & 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

9.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 - 7x_3 = 1 \\ 2x_1 - x_2 = 2 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -1 \end{cases}$

9.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

а) $\begin{cases} 8x_1 + 6x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 21 \\ 3x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 10 \\ 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 8 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 = 15 \\ 7x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 18 \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 6 \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4 \\ 9x_1 + 4x_2 + x_3 + 7x_4 = 2 \end{cases}$

10 Вариант

10.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 5 & 1 \\ -3 & 7 & -1 \\ 5 & -9 & 2 \end{vmatrix}$

10.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 8 \\ -1 & 4 & 7 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 8 & -1 & 3 & 2 \\ 4 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ -1 & 1 & 7 \\ 5 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

10.3. Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 3 & 2 & 5 \\ 5 & -3 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & -3 & -5 & 0 & 7 \\ 7 & -5 & 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

10.4. Решить систему методом Крамера
$$\begin{cases} -x_2 + x_3 = 3 \\ -x_1 + 5x_2 - x_3 = 5 \\ x_1 - x_2 + 3x_3 = 1 \end{cases}$$

10.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

a)
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 8 \\ x_2 + 3x_3 + x_4 = 15 \\ 4x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 11 \\ x_1 + x_2 + 5x_4 = 23 \end{cases}$$
 б)
$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_3 - 3x_4 = 2 \\ 4x_1 + x_3 - 7x_4 = 3 \\ 2x_2 - 3x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 - 2x_4 = 3 \end{cases}$$

11 Вариант

11.1. Вычислить определитель
$$\begin{vmatrix} 2 & -5 & 4 \\ 3 & -4 & 7 \\ 4 & -9 & 8 \end{vmatrix}$$

11.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

a)
$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

б)
$$A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 6 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 5 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

11.3. Найти ранг матрицы
$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \\ 1 & -2 & 3 & -4 & 5 \\ 2 & 11 & 12 & 25 & 22 \end{pmatrix}$$

11.4. Решить систему методом Крамера
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 5x_1 + x_2 - x_3 = 7 \end{cases}$$

11.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

a)
$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 11x_3 + 5x_4 = 2 \\ x_1 + x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 = -3 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 = -3 \end{cases}$$
 б)
$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 2 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 3 \\ 9x_1 + x_2 + 4x_3 - 5x_4 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 7x_1 + x_2 + 6x_3 - x_4 = 7 \end{cases}$$

12 Вариант

12.1. Вычислить определитель
$$\begin{vmatrix} 3 & -3 & -2 \\ 2 & 5 & 4 \\ 5 & 5 & 8 \end{vmatrix}$$

12.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 6 \\ 3 & 4 & 0 \\ 0 & 9 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & -4 \\ 6 & -1 & 8 \end{pmatrix}$$

$$\text{б) } A = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \\ -4 & 0 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$12.3. \text{ Найти ранг матрицы } \begin{pmatrix} 3 & 1 & -8 & 2 & 1 \\ 2 & -2 & -3 & -7 & 2 \\ 1 & 11 & -12 & 34 & -5 \\ 1 & -5 & 2 & -16 & 3 \end{pmatrix}$$

$$12.4. \text{ Решить систему методом Крамера } \begin{cases} 2x_1 + 5x_2 - 8x_3 = 8 \\ 4x_1 + 3x_2 - 9x_3 = 9 \\ 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 7 \end{cases}$$

12.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$\text{a) } \begin{cases} 8x_1 + 6x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 21 \\ 3x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 10 \\ 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 8 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 = 15 \\ 7x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 18 \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 6 \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4 \\ 9x_1 + 4x_2 + x_3 + 7x_4 = 2 \end{cases}$$

13 Вариант

$$13.1. \text{ Вычислить определитель } \begin{vmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 9 & -8 & 5 \\ 5 & -8 & 5 \end{vmatrix}$$

13.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & -1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 4 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{б) } A = \begin{pmatrix} 7 & -1 & 2 & 5 \\ 3 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ -3 & 1 & 1 \\ 5 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$13.3. \text{ Найти ранг матрицы } \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 2 & 4 & 10 & 1 \\ 1 & 7 & 17 & 3 \\ 2 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$13.4. \text{ Решить систему методом Крамера } \begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 5x_1 + x_2 - x_3 = 7 \end{cases}$$

13.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$\text{a) } \begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 4 \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 6 \\ 8x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 12 \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 6 \end{cases}, \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 4x_1 - 2x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 7 \\ 6x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 8x_4 = 9 \\ 8x_1 - 4x_2 + 9x_3 + 10x_4 = 11 \end{cases}$$

14 Вариант

14.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & -5 & 2 \\ -3 & 4 & -5 \\ -5 & 7 & -7 \end{vmatrix}$

14.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 & 3 \\ 8 & 10 & 5 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 0 & -2 & 4 \\ 3 & 1 & 7 \\ 4 & -3 & -1 \end{pmatrix}$

14.3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \\ 1 & -2 & 3 & -4 & 5 \\ 2 & 11 & 12 & 25 & 22 \end{pmatrix}$

14.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 5x_1 + x_2 - x_3 = 7 \end{cases}$

14.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

а) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 8 \\ x_2 + 3x_3 + x_4 = 15 \\ 4x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 11 \\ x_1 + x_2 + 5x_4 = 23 \end{cases}$ б) $\begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_3 - 3x_4 = 2 \\ 4x_1 + x_3 - 7x_4 = 3 \\ 2x_2 - 3x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 - 2x_4 = 3 \end{cases}$

15 Вариант

15.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & -3 & -5 \\ -3 & 2 & 4 \\ 2 & -5 & -7 \end{vmatrix}$

15.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 7 \\ 3 & -6 & 1 \\ 5 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

$$\text{б) } A = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 3 & 3 \\ 2 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & -2 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$15.3. \text{ Найти ранг матрицы } \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 2 & 4 & 10 & 1 \\ 1 & 7 & 17 & 3 \\ 2 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$15.4. \text{ Решить систему методом Крамера } \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_3 = 2 \end{cases}$$

15.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$\text{а) } \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4 \\ 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 6 \end{cases}, \quad \text{б) } \begin{cases} 9x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 4 \\ 6x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 + 14x_4 = -8 \end{cases}$$

16 Вариант

$$16.1. \text{ Вычислить определитель } \begin{vmatrix} 2 & 5 & 1 \\ -3 & 7 & -1 \\ 5 & -9 & 2 \end{vmatrix}$$

16.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

$$\text{а) } A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -7 & 0 & 4 \\ 8 & 3 & 5 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{б) } A = (7 \ 2 \ 0 \ -1), B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -4 & 1 \\ 1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

$$16.3. \text{ Найти ранг матрицы } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 4 & -1 & -5 & -6 \\ 1 & -3 & -4 & -7 \\ 2 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$16.4. \text{ Решить систему методом Крамера } \begin{cases} 2x_1 + 5x_2 - 8x_3 = 8 \\ 4x_1 + 3x_2 - 9x_3 = 9 \\ 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 7 \end{cases}$$

16.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$\text{а) } \begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 + x_4 = 20 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 11 \\ 2x_1 + 10x_2 + 9x_3 + 7x_4 = 40 \\ 3x_1 + 8x_2 + 9x_3 + 2x_4 = 37 \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 4x_1 - 2x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 7 \\ 6x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 8x_4 = 9 \\ -4x_2 + 9x_3 + 10x_4 = 11 \end{cases}$$

17 Вариант

17.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -3 & 9 & 3 \\ -5 & 8 & 2 \\ 4 & -5 & -3 \end{vmatrix}$

17.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 7 & -1 & 1 \\ 4 & 8 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -4 \\ 3 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

17.3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 6 \\ 2 & 3 & 1 & 6 \\ 3 & 1 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

17.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_3 = 2 \end{cases}$

17.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

а) $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 4x_3 + 8x_4 = -1 \\ x_1 + 3x_2 - 6x_3 + 2x_4 = 3 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 8 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 4 \end{cases}$ б) $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_4 = -3 \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 = 4 \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 - 2x_4 = 7 \end{cases}$

18 Вариант

18.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & -9 & -3 \\ 5 & -8 & -2 \\ 4 & -5 & -1 \end{vmatrix}$

18.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 7 & -1 & 1 \\ 4 & 8 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 5 & 3 & -2 \\ 3 & 2 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}$

18.3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 6 \\ 2 & -3 & 1 & 6 \\ 3 & -1 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

18.4. Решить систему методом Крамера
$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 = -2 \\ 2x_1 + 8x_2 - x_3 = 8 \\ 9x_1 + x_2 + 8x_3 = 0 \end{cases}$$

18.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$) \begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 + x_4 = 20 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 11 \\ 2x_1 + 10x_2 + 9x_3 + 7x_4 = 40 \\ 3x_1 + 8x_2 + 9x_3 + 2x_4 = 37 \end{cases} \text{ б) } \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 4x_1 - 2x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 7 \\ 6x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 8x_4 = 9 \\ -4x_2 + 9x_3 + 10x_4 = 11 \end{cases}$$

19 Вариант

19.1. Вычислить определитель
$$\begin{vmatrix} 3 & -5 & 2 \\ -3 & 4 & -5 \\ -5 & 7 & -7 \end{vmatrix}$$

19.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & -3 & 0 \\ 4 & 7 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -1 \\ 0 & 6 & 7 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 & 3 \\ 8 & 10 & 5 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 0 & -2 & 4 \\ 3 & 1 & 7 \\ 4 & -3 & -1 \end{pmatrix}$

19.3. Найти ранг матрицы
$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 6 \\ 2 & 3 & 1 & 6 \\ 3 & 1 & 2 & 6 \end{pmatrix}$$

19.4. Решить систему методом Крамера
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 4x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 5 \\ 6x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 10 \end{cases}$$

19.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$а) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 8 \\ x_2 + 3x_3 + x_4 = 15 \\ 4x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 11 \\ x_1 + x_2 + 5x_4 = 23 \end{cases} \text{ б) } \begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_3 - 3x_4 = 2 \\ 4x_1 + x_3 - 7x_4 = 3 \\ 2x_2 - 3x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 - 2x_4 = 3 \end{cases}$$

20 вариант

20.1. Вычислить определитель
$$\begin{vmatrix} 3 & -5 & 2 \\ -3 & 4 & -5 \\ -5 & 7 & -7 \end{vmatrix}$$

20.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 7 \\ 3 & -6 & 1 \\ 5 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

$$\text{б) } A = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 3 & 3 \\ 2 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & -2 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$20.3. \text{ Найти ранг матрицы } A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 & 3 \\ -2 & 9 & -4 & 7 \\ -4 & 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$20.4. \text{ Решить систему методом Крамера } \begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 5x_1 + x_2 - x_3 = 7 \end{cases}$$

20.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$\text{а) } \begin{cases} 8x_1 + 6x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 21 \\ 3x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 10 \\ 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 8 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 = 15 \\ 7x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 18 \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 6 \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4 \\ 9x_1 + 4x_2 + x_3 + 7x_4 = 2 \end{cases}$$

21 вариант

$$21.1. \text{ Вычислить определитель } \begin{vmatrix} 6 & -5 & 8 \\ 9 & 7 & 5 \\ 7 & 5 & 3 \end{vmatrix}$$

21.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

$$\text{а) } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 8 \\ -1 & 4 & 7 \end{pmatrix}$$

$$\text{б) } A = \begin{pmatrix} 8 & -1 & 3 & 2 \\ 4 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ -1 & 1 & 7 \\ 5 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

$$21.3. \text{ Найти ранг матрицы } \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 2 & 4 & 10 & 1 \\ 1 & 7 & 17 & 3 \\ 2 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$21.4. \text{ Решить систему методом Крамера } \begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 5x_1 + x_2 - x_3 = 7 \end{cases}$$

21.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$\text{а) } \begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 4 \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 6 \\ 8x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 12 \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 6 \end{cases}, \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 4x_1 - 2x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 7 \\ 6x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 8x_4 = 9 \\ 8x_1 - 4x_2 + 9x_3 + 10x_4 = 11 \end{cases}$$

22 вариант

22.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & -2 & 2 \\ 0 & -8 & 5 \\ 5 & -8 & 5 \end{vmatrix}$

22.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \\ 4 & 7 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -1 \\ 0 & -1 & 7 \\ 5 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 & 0 \\ -1 & 0 & -3 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & -2 \\ -1 & 4 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$

22.3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \\ -1 & 2 & -3 & 4 & -5 \\ 2 & 11 & 12 & 25 & 22 \end{pmatrix}$

22.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 4x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 5 \\ x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 10 \end{cases}$

22.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

а) $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4 \\ 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 6 \end{cases},$ б) $\begin{cases} 9x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 4 \\ 6x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 + 14x_4 = -8 \end{cases}$

23 вариант

23.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 9 & 8 & -5 \\ 5 & 8 & -5 \end{vmatrix}$

23.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 4 & 7 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -1 \\ 0 & 6 & -7 \\ 4 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 1 & 9 & 6 & 2 \\ -1 & 0 & -3 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & -2 \\ -1 & 4 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$

23.3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 & 9 \\ -2 & 3 & -4 & 5 \\ 11 & 12 & 25 & 22 \end{pmatrix}$

23.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 4 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 5 \\ x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 10 \end{cases}$

23.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$\text{a) } \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4 \\ 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 6 \end{cases}, \quad \text{б) } \begin{cases} 9x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 4 \\ 6x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 + 14x_4 = -8 \end{cases}$$

24 вариант

24.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 2 \\ -3 & 4 & -5 \\ -5 & 7 & 7 \end{vmatrix}$

24.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 0 & 5 & -5 \\ 4 & -1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 1 \\ 5 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ -3 & 1 & 1 \\ 5 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

24.3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 & 5 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \\ 2 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & 10 & -6 & 1 \end{pmatrix}$

24.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} x_1 - 4x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 2 \\ 5x_1 + x_2 - x_3 = 7 \end{cases}$

24.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$\text{а) } \begin{cases} 4x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 5x_4 = 0 \\ 2x_1 + 3x_3 - x_4 = 10 \\ x_1 + x_2 - 5x_3 = -10 \\ 3x_2 + 2x_3 = 1 \end{cases}, \quad \text{б) } \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \end{cases}$$

25 вариант

25.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & -5 & 2 \\ -3 & 4 & -5 \\ -5 & 7 & -7 \end{vmatrix}$

25.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & -1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 4 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{б) } A = \begin{pmatrix} 7 & -1 & 2 & 5 \\ 3 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ -3 & 1 & 1 \\ 5 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

25.3. Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 4 & -1 & -5 & -6 \\ 1 & -3 & -4 & -7 \\ 2 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

25.4. Решить систему методом Крамера
$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 - 8x_3 = 8 \\ 4x_1 + 3x_2 - 9x_3 = 9 \\ 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 7 \end{cases}$$

25.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$\text{a) } \begin{cases} 2x_1 + x_2 + 4x_3 + 8x_4 = -1 \\ x_1 + 3x_2 - 6x_3 + 2x_4 = 3 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 8 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 4 \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_4 = -3 \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 = 4 \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 - 2x_4 = 7 \end{cases}$$

26 вариант

26.1. Вычислить определитель
$$\begin{vmatrix} 1 & -5 & 8 \\ 9 & -7 & 5 \\ 7 & 5 & -4 \end{vmatrix}$$

26.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 8 \\ 3 & 4 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ -3 & 0 & -4 \\ 6 & -1 & 8 \end{pmatrix}$$

$$\text{б) } A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ -4 & 0 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

26.3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 & 6 \\ 1 & 2 & 3 & 1 & 6 \\ 1 & 3 & 1 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

26.4. Решить систему методом Крамера
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 5x_1 + x_2 - x_3 = 7 \end{cases}$$

26.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$\text{a) } \begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 4 \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 6 \\ 8x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 12 \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 6 \end{cases}, \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 4x_1 - 2x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 7 \\ 6x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 8x_4 = 9 \\ 8x_1 - 4x_2 + 9x_3 + 10x_4 = 11 \end{cases}$$

27 Вариант

27.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & -5 & -2 \\ 4 & 7 & -4 \\ 4 & 1 & -3 \end{vmatrix}$

27.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 7 \\ 3 & 6 & 1 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & -3 \\ 2 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & -2 \\ 4 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

27.3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -8 & 2 & 1 \\ 2 & -2 & -3 & -7 & 2 \\ 1 & 11 & -12 & 34 & -5 \\ 1 & -5 & 2 & -16 & 3 \end{pmatrix}$

27.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 8 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 7 \\ 2x_1 - x_2 - 5x_3 = 0 \end{cases}$

27.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$\text{а) } \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 0 \\ 7x_1 + 14x_2 + 20x_3 + 27x_4 = 0 \\ 5x_1 + 10x_2 + 16x_3 + 19x_4 = -2 \\ 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 + 13x_4 = 5 \end{cases}, \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 2 \\ 6x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 + 5x_5 = 3 \\ 6x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 8x_4 + 13x_5 = 9 \\ 4x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 + 2x_5 = 1 \end{cases}$$

28 Вариант

28.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & -3 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \\ 2 & -5 & -7 \end{vmatrix}$

28.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 1 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & 5 & 8 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 3 & -1 & 4 \\ 5 & 0 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -4 & 1 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$

28.3. Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ -4 & 1 & 5 & 6 \\ 1 & -3 & -4 & -7 \\ 2 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

28.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 - 8x_3 = 0 \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 = 9 \\ 2x_1 + x_2 - 5x_3 = 7 \end{cases}$

28.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$\text{а) } \begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 3 \\ 4x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 7x_4 = 1 \\ 8x_1 - 6x_2 - x_3 - 5x_4 = 9 \\ 7x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 17x_4 = 0 \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 3 \\ 4x_1 - 2x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 2 \\ 2x_1 - x_2 + 5x_3 - 6x_4 = 1 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 5 \end{cases}$$

29 Вариант

29.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 9 & 3 \\ -5 & -2 & 2 \\ 4 & -5 & 3 \end{vmatrix}$

29.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -7 & 0 & 4 \\ 8 & 3 & 5 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 3 \\ -4 & 1 & 0 & -1 \\ 7 & 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -4 & 1 \\ 1 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

29.3. Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & -2 & 3 \\ -1 & -2 & 9 & -4 & 7 \\ 2 & -4 & 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

29.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 - 7x_3 = 1 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -1 \end{cases}$

29.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

$$\text{а) } \begin{cases} 8x_1 + 6x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 21 \\ 3x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 10 \\ 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 8 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 = 15 \\ 7x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 18 \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 6 \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4 \\ 9x_1 + 4x_2 + x_3 + 7x_4 = 2 \end{cases}$$

30 Вариант

30.1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 5 & 1 \\ -3 & 7 & -1 \\ 5 & -9 & 2 \end{vmatrix}$

30.2. Найти произведение матриц $A \cdot B$ где

а) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 8 \\ -1 & 4 & 7 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 8 & -1 & 3 & 2 \\ 4 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ -1 & 1 & 7 \\ 5 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

30.3. Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 3 & 2 & 5 \\ 5 & -3 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & -3 & -5 & 0 & 7 \\ 7 & -5 & 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

30.4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} -x_2 + x_3 = 3 \\ -x_1 + 5x_2 - x_3 = 5 \\ x_1 - x_2 + 3x_3 = 1 \end{cases}$

30.5. Установить совместимость систем уравнений и решить их, если они совместны

а) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 8 \\ x_2 + 3x_3 + x_4 = 15 \\ 4x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 11 \\ x_1 + x_2 + 5x_4 = 23 \end{cases}$ б) $\begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_3 - 3x_4 = 2 \\ 4x_1 + x_3 - 7x_4 = 3 \\ 2x_2 - 3x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 - 2x_4 = 3 \end{cases}$

Тема Элементы векторной алгебры.

Векторная алгебра

Задание №1

Точки А,В,С служат вершинами трапеции ABCD. Найти векторы $\overrightarrow{DB}, \overrightarrow{BM}$, где М – середина стороны \overline{CD} .

Номер варианта	Координаты А	Координаты В	Координаты С
1	A(2; -3; 1)	B(6; 1; -1)	C(4; 8; -9)
2	A(5; -1; -4)	B(9; 3; -6)	C(7; 10; -14)
3	A(1; -4; 0)	B(5; 0; -2)	C(3; 7; -10)
4	A(-3; -6; 2)	B(1; -2; 0)	C(-1; 5; -8)
5	A(-1; 1; -5)	B(3; 5; -7)	C(1; 12; -15)
6	A(-4; 2; -1)	B(0; 6; -3)	C(-2; 13; -11)
7	A(0; 4; 3)	B(4; 8; 1)	C(2; 15; -1)
8	A(-2; 0; -2)	B(2; 4; -4)	C(0; 11; -12)
9	A(3; 3; -3)	B(7; 7; -5)	C(5; 14; -13)
10	A(4; -2; 5)	B(8; 2; 3)	C(6; 9; -5)

11	A(2; -1; 2)	B(1; 1; -3)	C(1; -2; 1)
12	A(-3; -4; 3)	B(-1; 3; -4)	C(-4; 4; 0)
13	A(0; 6; 4)	B(-2; 2; -1)	C(3; 5; -2)
14	A(4; 0; 6)	B(4; 8; -9)	C(2; -3; 1)
15	A(4; 8; -9)	B(7; 10; -14)	C(5; -1; -4)
16	A(7; 10; -14)	B(3; 7; -10)	C(1; -4; 0)
17	A(3; 7; -10)	B(-1; 5; -8)	C(-3; -6; 2)
18	A(-1; 5; -8)	B(1; 12; -15)	C(-1; 1; -5)
19	A(1; 12; -15)	B(-2; 13; -11)	C(-4; 2; -1)
20	A(-2; 13; -11)	B(2; 15; -1)	C(0; 4; 3)
21	A(2; 15; -1)	B(0; 11; -12)	C(-2; 0; -2)
22	A(0; 11; -12)	B(5; 14; -13)	C(3; 3; -3)
23	A(5; 14; -13)	B(6; 9; -5)	C(4; -2; 5)
24	A(6; 9; -5)	B(1; -2; 1)	C(2; -1; 2)
25	A(1; -2; 1)	B(-4; 4; 0)	C(-3; -4; 3)
26	A(-4; 4; 0)	B(3; 5; -2)	C(0; 6; 4)
27	A(3; 5; -2)	B(4; 8; -9)	C(4; 0; 6)
28	A(2; -3; 1)	B(7; 10; -14)	C(9; 3; -6)
29	A(5; -1; -4)	B(3; 7; -10)	C(5; 0; -2)
30	A(4; 8; -9)	B(-1; 5; -8)	C(1; -2; 0)

Задание №2

Найти проекцию вектора \overrightarrow{AB} на направление вектора \overrightarrow{AC} , если...

Номер варианта	Координаты A	Координаты B	Координаты C
1	A(2; -3; 1)	B(6; 1; -1)	C(4; 8; -9)
2	A(5; -1; -4)	B(9; 3; -6)	C(7; 10; -14)
3	A(1; -4; 0)	B(5; 0; -2)	C(3; 7; -10)
4	A(-3; -6; 2)	B(1; -2; 0)	C(-1; 5; -8)
5	A(-1; 1; -5)	B(3; 5; -7)	C(1; 12; -15)
6	A(-4; 2; -1)	B(0; 6; -3)	C(-2; 13; -11)
7	A(0; 4; 3)	B(4; 8; 1)	C(2; 15; -1)
8	A(-2; 0; -2)	B(2; 4; -4)	C(0; 11; -12)
9	A(3; 3; -3)	B(7; 7; -5)	C(5; 14; -13)
10	A(4; -2; 5)	B(8; 2; 3)	C(6; 9; -5)
11	A(2; -1; 2)	B(1; 1; -3)	C(1; -2; 1)
12	A(-3; -4; 3)	B(-1; 3; -4)	C(-4; 4; 0)
13	A(0; 6; 4)	B(-2; 2; -1)	C(3; 5; -2)
14	A(4; 0; 6)	B(4; 8; -9)	C(2; -3; 1)
15	A(4; 8; -9)	B(7; 10; -14)	C(5; -1; -4)
16	A(7; 10; -14)	B(3; 7; -10)	C(1; -4; 0)
17	A(3; 7; -10)	B(-1; 5; -8)	C(-3; -6; 2)
18	A(-1; 5; -8)	B(1; 12; -15)	C(-1; 1; -5)
19	A(1; 12; -15)	B(-2; 13; -11)	C(-4; 2; -1)
20	A(-2; 13; -11)	B(2; 15; -1)	C(0; 4; 3)
21	A(2; 15; -1)	B(0; 11; -12)	C(-2; 0; -2)
22	A(0; 11; -12)	B(5; 14; -13)	C(3; 3; -3)
23	A(5; 14; -13)	B(6; 9; -5)	C(4; -2; 5)
24	A(6; 9; -5)	B(1; -2; 1)	C(2; -1; 2)
25	A(1; -2; 1)	B(-4; 4; 0)	C(-3; -4; 3)
26	A(-4; 4; 0)	B(3; 5; -2)	C(0; 6; 4)
27	A(3; 5; -2)	B(4; 8; -9)	C(4; 0; 6)
28	A(2; -3; 1)	B(7; 10; -14)	C(9; 3; -6)

29	A(5; -1; -4)	B(3; 7; -10)	C(5; 0; -2)
30	A(4; 8; -9)	B(-1; 5; -8)	C(1; -2; 0)

Задание №3

Найти...

Номер варианта	Задание	\vec{a}	\vec{b}	\vec{c}
1	$\vec{c} \times (\vec{a} - \vec{b})$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$	$-4\vec{i} + \vec{k}$	$\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$
2	$\vec{a} \times (\vec{c} - \vec{b})$	$\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$	$3\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$	$-\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$
3	$\vec{c} \times (\vec{b} - \vec{a})$	$-2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$	$3\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$	$\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$
4	$\vec{b} \times (\vec{c} + \vec{a})$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$	$\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$	$-4\vec{i} + \vec{k}$
5	$(\vec{a} - \vec{b}) \times \vec{c}$	$\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$	$-4\vec{i} + \vec{k}$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$
6	$(\vec{a} + \vec{b}) \times \vec{c}$	$2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$	$\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$	$-\vec{j} + \vec{k}$
7	$2\vec{c} \times (\vec{a} - \vec{b})$	$2\vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$	$-4\vec{j} + \vec{k}$	$\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$
8	$\vec{c} \times (\vec{a} + 3\vec{b})$	$\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$	$\vec{i} + 3\vec{k}$	$\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$
9	$\vec{c} \times 4(\vec{a} - \vec{b})$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$	$-4\vec{i} + \vec{k}$	$\vec{i} - 2\vec{j} + 5\vec{k}$
10	$3\vec{c} \times (\vec{a} + 2\vec{b})$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$	$-4\vec{i} + \vec{k}$	$\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$
11	$2\vec{a} \times (\vec{c} + \vec{b})$	$\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$	$\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$
12	$\vec{c} \times (\vec{a} - \vec{b})$	$-\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$	$\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$	$3\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$
13	$2\vec{c} \times (\vec{a} + \vec{b})$	$\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$	$-2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$	$\vec{i} + 3\vec{k}$
14	$(\vec{a} + 2\vec{b}) \times \vec{c}$	$-4\vec{i} + \vec{k}$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$	$-4\vec{i} + \vec{k}$
15	$\vec{c} \times (-\vec{a} - 2\vec{b})$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$	$\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$	$-4\vec{i} + \vec{k}$
16	$\vec{b} \times (-3\vec{a} - \vec{c})$	$-\vec{j} + \vec{k}$	$2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$
17	$\vec{c} \times (\vec{b} - 4\vec{a})$	$\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$	$2\vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$	$\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$
18	$2(\vec{a} - \vec{b}) \times \vec{c}$	$\vec{i} + 3\vec{k}$	$\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$	$2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$
19	$2\vec{c} \times (2\vec{a} - 2\vec{b})$	$-4\vec{i} + \vec{k}$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$	$2\vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$
20	$\vec{c} \times (\vec{a} - \vec{b})$	$-4\vec{i} + \vec{k}$	$\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$	$\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$
21	$(\vec{a} + \vec{b}) \times \vec{c}$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$	$-\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$
22	$2\vec{c} \times (\vec{a} - \vec{b})$	$\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$	$\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$
23	$\vec{c} \times (\vec{a} + 3\vec{b})$	$\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$	$-4\vec{i} + \vec{k}$	$\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$
24	$\vec{c} \times 4(\vec{a} - \vec{b})$	$\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$	$\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$	$-\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$
25	$3\vec{c} \times (\vec{a} + 2\vec{b})$	$\vec{i} - 2\vec{j} + 5\vec{k}$	$3\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$	$2\vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$
26	$\vec{c} \times (\vec{a} - \vec{b})$	$\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$	$\vec{i} + 3\vec{k}$	$\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$
27	$\vec{a} \times (\vec{c} - \vec{b})$	$\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$	$-4\vec{i} + \vec{k}$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$
28	$\vec{c} \times (\vec{a} - \vec{b})$	$3\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$	$-4\vec{i} - 3\vec{k}$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$
29	$3\vec{c} \times (\vec{a} + 2\vec{b})$	$\vec{i} + 3\vec{k}$	$2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$	$\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$
30	$2\vec{a} \times (\vec{c} + \vec{b})$	$\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$	$\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$	$3\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$

Задание №4

Найти площадь параллелограмма, если

Номер варианта	Координаты A	Координаты B	Координаты C
1	A(2; -3; 1)	B(6; 1; -1)	C(4; 8; -9)
2	A(5; -1; -4)	B(9; 3; -6)	C(7; 10; -14)
3	A(1; -4; 0)	B(5; 0; -2)	C(3; 7; -10)
4	A(-3; -6; 2)	B(1; -2; 0)	C(-1; 5; -8)
5	A(-1; 1; -5)	B(3; 5; -7)	C(1; 12; -15)
6	A(-4; 2; -1)	B(0; 6; -3)	C(-2; 13; -11)
7	A(0; 4; 3)	B(4; 8; 1)	C(2; 15; -1)
8	A(-2; 0; -2)	B(2; 4; -4)	C(0; 11; -12)
9	A(3; 3; -3)	B(7; 7; -5)	C(5; 14; -13)
10	A(4; -2; 5)	B(8; 2; 3)	C(6; 9; -5)
11	A(2; -1; 2)	B(1; 1; -3)	C(1; -2; 1)
12	A(-3; -4; 3)	B(-1; 3; -4)	C(-4; 4; 0)
13	A(0; 6; 4)	B(-2; 2; -1)	C(3; 5; -2)
14	A(4; 0; 6)	B(4; 8; -9)	C(2; -3; 1)
15	A(4; 8; -9)	B(7; 10; -14)	C(5; -1; -4)
16	A(7; 10; -14)	B(3; 7; -10)	C(1; -4; 0)
17	A(3; 7; -10)	B(-1; 5; -8)	C(-3; -6; 2)
18	A(-1; 5; -8)	B(1; 12; -15)	C(-1; 1; -5)
19	A(1; 12; -15)	B(-2; 13; -11)	C(-4; 2; -1)
20	A(-2; 13; -11)	B(2; 15; -1)	C(0; 4; 3)
21	A(2; 15; -1)	B(0; 11; -12)	C(-2; 0; -2)
22	A(0; 11; -12)	B(5; 14; -13)	C(3; 3; -3)
23	A(5; 14; -13)	B(6; 9; -5)	C(4; -2; 5)
24	A(6; 9; -5)	B(1; -2; 1)	C(2; -1; 2)
25	A(1; -2; 1)	B(-4; 4; 0)	C(-3; -4; 3)
26	A(-4; 4; 0)	B(3; 5; -2)	C(0; 6; 4)
27	A(3; 5; -2)	B(4; 8; -9)	C(4; 0; 6)
28	A(2; -3; 1)	B(7; 10; -14)	C(9; 3; -6)
29	A(5; -1; -4)	B(3; 7; -10)	C(5; 0; -2)
30	A(4; 8; -9)	B(-1; 5; -8)	C(1; -2; 0)

Задание №5

Найти длину высоты треугольной пирамиды $DABC$, опущенной из вершины D , если

Номер варианта	Координаты A	Координаты B	Координаты C	Координаты D
1	A(2; -3; 1)	B(6; 1; -1)	C(4; 8; -9)	D(4; -2; 5)
2	A(5; -1; -4)	B(9; 3; -6)	C(7; 10; -14)	D(2; -1; 2)
3	A(1; -4; 0)	B(5; 0; -2)	C(3; 7; -10)	D(-3; -4; 3)
4	A(-3; -6; 2)	B(1; -2; 0)	C(-1; 5; -8)	D(0; 6; 4)
5	A(-1; 1; -5)	B(3; 5; -7)	C(1; 12; -15)	D(4; 0; 6)
6	A(-4; 2; -1)	B(0; 6; -3)	C(-2; 13; -11)	D(4; 8; -9)
7	A(0; 4; 3)	B(4; 8; 1)	C(2; 15; -1)	D(7; 10; -14)
8	A(-2; 0; -2)	B(2; 4; -4)	C(0; 11; -12)	D(3; 7; -10)
9	A(3; 3; -3)	B(7; 7; -5)	C(5; 14; -13)	D(-1; 5; -8)
10	A(4; -2; 5)	B(8; 2; 3)	C(6; 9; -5)	D(1; 12; -15)
11	A(2; -1; 2)	B(1; 1; -3)	C(1; -2; 1)	D(6; 1; -1)
12	A(-3; -4; 3)	B(-1; 3; -4)	C(-4; 4; 0)	D(9; 3; -6)
13	A(0; 6; 4)	B(-2; 2; -1)	C(3; 5; -2)	D(5; 0; -2)
14	A(4; 0; 6)	B(4; 8; -9)	C(2; -3; 1)	D(1; -2; 0)
15	A(4; 8; -9)	B(7; 10; -14)	C(5; -1; -4)	D(3; 5; -7)
16	A(7; 10; -14)	B(3; 7; -10)	C(1; -4; 0)	D(0; 6; -3)
17	A(3; 7; -10)	B(-1; 5; -8)	C(-3; -6; 2)	D(4; 8; 1)
18	A(-1; 5; -8)	B(1; 12; -15)	C(-1; 1; -5)	D(2; 4; -4)
19	A(1; 12; -15)	B(-2; 13; -11)	C(-4; 2; -1)	D(7; 7; -5)
20	A(-2; 13; -11)	B(2; 15; -1)	C(0; 4; 3)	D(8; 2; 3)
21	A(2; 15; -1)	B(0; 11; -12)	C(-2; 0; -2)	D(4; 8; -9)
22	A(0; 11; -12)	B(5; 14; -13)	C(3; 3; -3)	D(7; 10; -14)
23	A(5; 14; -13)	B(6; 9; -5)	C(4; -2; 5)	D(3; 7; -10)
24	A(6; 9; -5)	B(1; -2; 1)	C(2; -1; 2)	D(-1; 5; -8)
25	A(1; -2; 1)	B(-4; 4; 0)	C(-3; -4; 3)	D(1; 12; -15)
26	A(-4; 4; 0)	B(3; 5; -2)	C(0; 6; 4)	D(-2; 13; -11)
27	A(3; 5; -2)	B(4; 8; -9)	C(4; 0; 6)	D(2; 15; -1)
28	A(2; -3; 1)	B(7; 10; -14)	C(9; 3; -6)	D(0; 11; -12)
29	A(5; -1; -4)	B(3; 7; -10)	C(5; 0; -2)	D(5; 14; -13)
30	A(4; 8; -9)	B(-1; 5; -8)	C(1; -2; 0)	D(6; 9; -5)

Тема

Вариант 1

Вопрос 1

Вопрос n

Вариант 2

Вопрос 1

Вопрос n

Раздел 2.

Оцениваемые компетенции:

Тема

Вариант 1

Вопрос 1

Вопрос n

Вариант 2

Вопрос 1

Вопрос n

Тема

Вариант 1

Вопрос 1

Вопрос n

Вариант 2

Вопрос 1

Вопрос n

Критерии оценивания:

$K = \frac{A}{P}$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76-0,9

3 = 0,61-0,75

2 = > 0,6

Составитель _____ И.О. Фамилия

(подпись)

« _____ » _____ 20 г.

Макет оформления
Название кафедры
Перечень экзаменационных (зачетных) вопросов
по дисциплине _____
(наименование дисциплины)

Оцениваемые компетенции по учебной дисциплине:

УК-1 и ОПК-1

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5
- ...

Критерии оценивания:

Оценки "отлично" (зачтено) заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" (зачтено) заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" (зачтено) заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" (незачтено) выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Составитель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.