

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 10-1/7

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УВР

 /Черкашина А.Г./

« 28 » МАЯ 2019 г.

Б1.О.07 МАТЕМАТИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой «Прикладной механики»

Учебный план б350301_19_1_ЛД.plx

Направление 35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль) – Рациональное и многоцелевое использование лесов

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 252/ 7

Часов по учебному плану 252

Виды контроля: экзамены 12

в том числе:

аудиторные занятия 108.6

самостоятельная работа 90

часы на контроль 53.4

Семестр (Курс- Семестр на курсе)	1(1.1)		2(1.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД		
Неделя	15		20			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД		
Лекции	14	14	20	20	34	34
Практические	30	30	40	40	70	70
В том числе инт.			20	20	20	20
КЭ	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6
Консультация	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	46.3	46.3	62.3	62.3	108.6	108.6
Контактная работа	46.3	46.3	62.3	62.3	108.6	108.6
Самост. работа	35	35	55	55	90	90
Часы на контроль	26.7	26.7	26.7	26.7	53.4	53.4
Итого	108	108	144	144	252	252

Рабочая программа дисциплины

Математика

Разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. №706)

составлена на основании учебного плана:

35.03.01 Лесное дело

утвержденного ученым советом вуза от 04.04.2019 протокол № 23.

Разработчик (и) РПД:

старший преподаватель Дмитриева Тамара Григорьевна 

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Прикладной механики

Протокол от «10» 04 2019 г. № 9


Срок действия программы: 2017-2022 уч.г.

Зав.кафедрой:  / Гоголева И.В. /

Руководитель направления:


 / Пудова Т.М. /

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 Гладиш 1 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 ТиОЛК
протокол от « 15 » 09 2020 г. № 2
Зав.кафедрой ф.п. 1 Николаев Ф.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК ФЛКиЗ Гладиш 1 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 ТиОЛК
протокол от « 05 » 09 2021 г. № 1
Зав.кафедрой ф.п. 1 Николаев Ф.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК ФЛКиЗ Гладиш 1 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 ТиОЛК
протокол от « 10 » 09 2022 г. № 2
Зав.кафедрой ф.п. 1 Николаев Ф.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК ФЛКиЗ Гладиш 1 Петрова Н.И.
подпись фамилия, имя, отчество
« 23 » 05 2023 г. № 9

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры ТиОЛК
протокол от « 22 » 05 2023 г. № 40
Зав.кафедрой ф.п. 1 Николаев Ф.В.
подпись фамилия, имя, отчество

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная дисциплина «Математика» предназначена для того, чтобы: воспитать у студентов математическую культуру; дать ясное понимание о необходимости математической составляющей в общей подготовке бакалавра; выработать представление о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре; логически мыслить; оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

В соответствии с назначением основной целью математического образования бакалавра учебной дисциплины является:

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

Исходя из цели, в процессе изучения учебной дисциплины решаются следующие задачи:

- способность использовать в познавательной профессиональной деятельности базовые знания в области математики
- способность приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- владеть методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов
- обладать способностью к применению на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений; интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата;

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки.

Знать:

методы анализа задач, выделения ее базовые составляющие, осуществлять диспозицию поставленных задач

Уметь:

находить методы анализа задач и выделения ее базовых составляющих, осуществлять диспозицию поставленных задач

Владеть:

навыками находить методы анализа задач и выделения ее базовых составляющих, осуществлять диспозицию поставленных задач

УК-1.2: Находит, выбирает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знать:

методы нахождения информации и критического анализа конкретно поставленной задачи

Уметь:

находить методы нахождения информации и критического анализа конкретно поставленной задачи

Владеть:

навыками находить методы нахождения информации и критического анализа конкретно поставленной задачи

УК-1.3: Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности.

Знать:

основные теоремы, формулы и математические соотношения, основные термины, правила, принципы и критерии в предметной области дисциплины и их приложения в профессиональной области; способы формулирования и определения связей абстрактных объектов.

Уметь:

Деятельность студента на этом уровне приобретает поисковый творческий характер, проявляющийся в умении ставить и

находить на него ответ, видеть проблему и отыскивать наиболее рациональный путь ее решения. Студент умеет ставить цели, в соответствии с объективными требованиями; ставить цели по собственной инициативе и цели на отдаленные временные перспективы.

Владеть:

использовать теоретические знания в предметной области; логические связи при формулировании прикладных задач; конструировать качественные и количественные суждения, основанные на точных критериях, теоретических предпосылках, обобщениях; выявлять ошибки в суждениях.

ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области лесного хозяйства с применением информационно-коммуникационных технологий

Знать:

основные математические законы, необходимые для решения типовых задач и инструментальные средства ИТ для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;

Уметь:

демонстрировать умения математико-статистических расчетов по теме исследования, используя современные информационно-коммуникационные технологии

Владеть:

математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов; практическими навыками применения информационных технологий для математико-статистического анализа данных и результатов по теме исследования

ОПК-1.2: Использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области лесного хозяйства с применением информационно-коммуникационных технологий

Знать:

основные математические законы, необходимые для решения типовых задач и инструментальные средства ИТ для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;

Уметь:

использует математико-статистические расчеты по теме исследования, используя современные информационно-коммуникационные технологии

Владеть:

основными законами математики для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-1.3: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области лесного хозяйства с применением информационно-коммуникационных технологий

Знать:

основные математические законы, необходимые для решения типовых задач и инструментальные средства ИТ для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;

Уметь:

использует информационно-коммуникативные технологии при решении типовых задач в области профессиональной деятельности

Владеть:

математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов; практическими навыками применения информационных технологий для математико-статистического анализа данных и результатов по теме исследования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	основные понятия и методы аналитической геометрии, математического анализа, теорию вероятностей и математической статистики
2.2	Уметь:
2.2.1	использовать в профессиональной деятельности основные знания дисциплины «Математика»
2.3	Владеть:
2.3.1	методами поиска, анализа и синтеза информации при решении типовых задач профессиональной деятельности, с применением информационно-коммуникационных технологий.

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: базовую подготовку по элементарной математике в объёме программы средней школы.
3.1.2	
3.1.3	Физика
3.1.4	Химия
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	Физика
3.2.4	Учебная практика научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности)
3.2.5	Физика
3.2.6	Учебная практика научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности)

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)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	20	20	34	34
Практические	30	30	40	40	70	70
Консультации			2	2	2	2
Иная контактная работа			0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	10	10	10	10	20	20
Итого ауд.	44	44	60	60	104	104
Контактная работа	44	44	62,3	62,3	106,3	106,3
Сам. работа	64	64	55	55	119	119
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	144	144	252	252

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **7 ЗЕТ**

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	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1. Аналитическая геометрия с элементами линейной алгебры					

1.1	Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы. Определители n-го порядка и их свойства. Разложение определителя по строке (столбцу). Решение системы n-линейных алгебраических уравнений с n неизвестными по правилу Крамера. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
-----	---	---	---	---	----------------------	--

1.2	Решение системы n-линейных уравнений с n-неизвестными по правилу Крамера. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.3	Решение системы n-линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.4	Исследование однородных и неоднородных систем по теореме Кронекера-Капелли. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.5	СРС№1 /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.6	Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция на осях координат. Скалярное произведение векторов, его основные свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.7	Вычисление угла между векторами. Вычисление площади параллелограмма, треугольника. Вычисление объема параллелепипеда и треугольной призмы. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.8	СРС№2 /Ср/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

1.9	Прямая на плоскости. Различные формы уравнения прямой. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между плоскостью и прямой. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.10	Угол между прямыми. Угол между плоскостью и прямой. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

1.11	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Поверхности второго порядка. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.12	Канонические уравнения сферы, эллипсоида, однополосного и двуполосного гиперboloида, параболоида, конусов. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.13	СРС№3 /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 2. Основы математического анализа					
.1	Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции и их свойства и графики. Предел и непрерывность функции действительной переменной. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.2	<p>Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции и их свойства и графики. Арифметические свойства пределов. Предел и непрерывность функции действительной переменной. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Односторонние пределы. Замечательные пределы. Непрерывность сложной и обратной функций. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва и их классификация. Эквивалентные функции. Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения.</p> <p>/Пр/</p>	1	4	<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3</p>	<p>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6</p>	
2.3	СРС №4 /Ср/	1	6	<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3</p>	<p>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6</p>	

2.4	<p>Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Исследование функции. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика</p> <p>/Лек/</p>	1	2	<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3</p>	<p>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6</p>	
2.5	<p>Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функции. Точки экстремума функции. Правило Лопиталя. Условия монотонности функции. Экстремум функции, необходимое условие. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика</p> <p>/Пр/</p>	1	6	<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3</p>	<p>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6</p>	
2.6	СРС №5 /Ср/	1	12	<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3</p>	<p>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6</p>	

2.7	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.8	Вычисление первообразной функции. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменного, метод интегрирования по частям. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. /Пр/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.9	СРС №6 /Ср/	1	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

	Раздел 3.Ряды					
3.1	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости. Абсолютная и условная сходимость ряда. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.2	Определение n-го члена числового ряда. Признаки сходимости и сумма ряда. Ряды с неотрицательными членами. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

3.3	Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные рядов /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.4	Вычисление радиуса сходимости. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.5	СРС №7 /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 4.Обыкновенные дифференциальные уравнения						
4.1	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.2	Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши.Теорема существования и единственности решения задачи Коши /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

4.3	Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка.Линейные уравнения и системы. Линейные дифференциальные уравнения:однородные и неоднородные. Общее решение. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.4	Краевые задачи для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка.Линейные уравнения и системы. Линейные дифференциальные уравнения:однородные и неоднородные. Общее решение. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

4.5	СРС№8 /Ср/	2	15	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики					
5.1	События и вероятность. Схема испытаний Бернулли. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.2	Элементы комбинаторики. Действия над событиями. Формула полной вероятности и формула Байеса /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.3	Случайные величины и законы их распределения. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.4	Вычисление числовых характеристик случайных величин /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.5	Законы распределения случайных величин. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.6	Биномиальное, геометрическое распределение. Закон Пуассона. Показательное и нормальное распределение. /Пр/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5.7	Вариационные ряды и их характеристики. Графическое изображение. Числовые характеристики вариационных рядов. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.8	Вариационные ряды и их характеристики. Графическое изображение. Числовые характеристики вариационных рядов. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5.9	Оценка параметров генеральной совокупности. Точечные оценки параметров. Метод максимального правдоподобия. Основные статистические распределения. Интервальные оценки параметров. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.10	Оценка параметров генеральной совокупности. Точечные оценки параметров. Метод максимального правдоподобия. Основные статистические распределения. Интервальные оценки параметров. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.11	СРС №9 /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.12	/ИКР/	2	0,3	ОПК-1.3 УК-1.1		
5.13	/Конс/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.14	/Экзамен/	2	26,7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

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

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

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

Э 1	Электронный ресурс издательства "ЮРАЙТ"
Э 2	Информационно-образовательная среда Moodle.yxaa.ru
Э 3	Сайт библиотеки ФГБОУ ВО ЯГСХА: http://nlib.yxaa.ru/
Э 4	Электронный каталог Научной библиотеки ЯГСХА на АИБС «Ирбис64»;
Э 5	Национальный цифровой ресурс Руконт: http://rucont.ru/collections/1122
Э 6	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: http://e.lanbook.com;

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	Windows 7
7.3.2	MicrosoftOffice 2016
7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.4.1	Федеральный портал "Российское образование"

7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.3	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)	
<p>При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (moodle.usaa.ru), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.</p> <p>Для обучающихся лиц предоставляются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). <p>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2.406 Компьютерный класс для самостоятельной работы студентов с выходом в Интернет, электронную библиотечную систему 2.310 Лекционная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации. <p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы:</p> <p>ПК: Системный блок DEPO Neon 230 WP VP/OF- B7/E8300/256-8400GS/KB/Mo/Clr/350W/CARE3 на 16 рабочих мест, Монитор 19” LG Flatron W1934S-SN</p> <p>Графический эквалайзер, DECK/CDP, поточный громкоговоритель, силовой усилитель, аудиосменный консол, LGD проектор, система e-обучения, экран с приводом мотора, распределитель эл.питания, коробка (Wall Floor Box), держатель потолочного проекта, Rack/Bracket, компьютер.</p>	
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	
<p>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).</p> <p>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).</p> <p>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).</p> <p>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).</p> <p>Также представлены в Приложении материалы</p> <p>5. Приложение 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Входной контроль знаний; - Текущий контроль знаний; - Итоговый (остаточный) контроль знаний <p>6. Приложение 2. Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).</p> <p>7. Приложение 7. Условия реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</p>	
10. ПРИЛОЖЕНИЕ	
<p>10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).</p> <p>10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.</p>	

- 10.3. Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.
- 10.4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.
- 10.5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)
- 10.6. Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости).
- 10.7. Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).
- 10.8. Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).
- 10.9. Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).

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.07 Математика**
Специальность (образовательная программа)
Направление подготовки **35.03.01 " - Лесное дело "**
Профиль **Рациональное многоцелевое использование лесов**
Квалификация выпускника - **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

Общая трудоемкость - **252**


Якутск 2019

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «26» июня 2017 г. N 706, 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): ст.преподаватель Дмитриева Тамара Григорьевна
степень, звание, фамилия, имя, отчество

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

Протокол № 9 от «10» 04 2019 г.

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

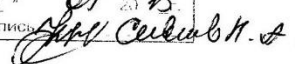
Протокол заседания кафедры № 35 от «21» мая 2019 г.

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

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

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

«25» мая 2019 г.

ПРОВЕРЕНО
28 " 05 " 19 г.
Подпись 

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 является приложением к рабочей программе дисциплины Б1.Б.0.07. «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.ysaa.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 синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</i>	I этап формирования	Знать: правила поиска информации, подходы и методы решения поставленных задач
	II этап формирования	Уметь: осуществлять поиск понятий, свойств, правил и методов поставленной задачи, выполнить критический анализ, применять системный подход к решению поставленной задачи
<i>ОПК - 1. 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.
	II этап формирования	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. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) универсальной компетенции (УК)
-------------------------------------	---	--

компетенций (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

2.3. **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 производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности	ИД-1опк1 Знать: методы анализа ИД-2 опк1 Уметь: проводить анализ современных проблем науки 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,показатель 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 у 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

a) $y = \frac{2x^2 + 4x + 3}{x^2 + x + 1}$;

b) $y = \frac{5x + 4}{\sqrt{x^2 - 5x - 2}}$;

c) $y = (2^{\arcsin x} - \sqrt{1 - x^2})^5$;

d) $y = \ln \sqrt[3]{\frac{3x^2 - 2}{3x^2 + 2}}$.

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

a) $\int \frac{x dx}{7 + x^2}$;

b) $\int \frac{(x+18)}{x^2-4x-12} dx;$

c) $\int (3-x)\cos x dx.$

Задание 2. Вычислить интеграл:

a) $\int_2^5 \frac{dx}{2x-3};$

b) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3 x dx;$

c) $\int_1^3 \frac{dx}{x^2+x}$

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 колосьях. 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) $\begin{bmatrix} -5 & 0 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$

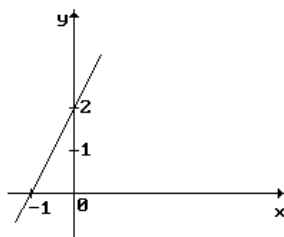
3.

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)

Но мер вопроса	Отв ет
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.vsaa.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
1.	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. 	+	+	
2.	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.					
3.	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	+		
4.	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) $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

26 вариант

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

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

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

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

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

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

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.