

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**
ФИО: Цыбиков Бэлкото Батоевич **учреждение высшего образования**
Должность: Ректор **«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**
Дата подписания: 10.06.2025 12:14:45
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8 **Технологический факультет**

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий выпускающей кафедрой
Разведение и
кормление сельскохозяйственных животных

уч. ст., уч. зв.

Аюрова Э.Б.

подпись

« __ » _____ 20 __ г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Декан
Технологический факультет

уч. ст., уч. зв.

Ачитуев В.А.

подпись

« __ » _____ 20 __ г.

**Рабочая программа
Дисциплины (модуля)
Б1.О.07 Математика**

**Направление 36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль) Технология производства продуктов животноводства**

Обеспечивающая **Естественно-научные дисциплины**
преподавание дисциплины кафедра

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная

Форма промежуточной аттестации Экзамен

Объём дисциплины в З.Е. 3

Продолжительность в часах/неделях 108/0

Статус дисциплины относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП
в учебном плане является дисциплиной обязательной для изучения

Распределение часов дисциплины

Курс 1 Семестр 1	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП
Лекционные занятия	16	16
Практические занятия	16	16
Контактная работа	32	32
Сам. работа	49	49
Итого	108	108

Улан-Удэ, 2025г.

Программу составил(и):
Кандидат физико-математических наук, Некипелова Татьяна Ивановна

Программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972);

составлена на основании учебного плана:

b360302_o_3_ТР.plx

утвержденного Ученым советом вуза от 01.01.1754 протокол №

Программа одобрена на заседании кафедры

Естественно-научных дисциплин

Протокол № 9 от 25.04.2025

Зав. кафедрой Бахрунов К.К

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии « Технологический факультет» от «__»____20__г., протокол №__ Председатель методической комиссии « Технологический факультет» Внешний эксперт (представитель работодателя) _____ _____ подпись	И.О. Фамилия
---	---------------------

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		Утверждаю Заведующий кафедрой Бахрунов К.К.	
		протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__г.		«__»_20__г.
2	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__г.		«__»_20__г.
3	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__г.		«__»_20__г.
4	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__г.		«__»_20__г.
5	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__г.		«__»_20__г.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
1	Цели: Целями освоения дисциплины математика являются ознакомление обучающихся с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач; развить логическое мышление; привить умение самостоятельно изучать научную литературу по математике и ее приложениям Задачи: Задачами изучения дисциплины являются обучение обучающихся работе с основными математическими объектами, понятиями, методами. Повысить общий уровень математической культуры; выработать навыки математического исследования прикладных вопросов и умение перевести прикладные задачи на математический язык; успешнее усваивать другие специальные дисциплины.	
ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Блок. Часть		Б1.О
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:		
1	6 семестр	Производственная практика
2	2 семестр	Учебная практика
3	2 семестр	Общепрофессиональная практика
4	4 семестр	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
5	6 семестр	Технологическая практика
6	8 семестр	Научно-исследовательская работа
7	8 семестр	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8	8 семестр	Преддипломная практика
9	6 семестр	Цифровые технологии (в отрасли) и управление данными
10	6 семестр	Скотоводство и молочное дело
ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		

КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

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

ИД-1 ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции

ИД-2 ОПК-4 Использует справочные материалы для разработки производства и переработки сельскохозяйственной продукции

ИД-3 ОПК-4 Обосновывает элементы системы технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства

Знать и понимать - основные законы естественно-научных дисциплин:

Уровень 1	ИД-1УК-1 Не знает алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие ИД-2УК-1 Не знает как находить и критически анализировать информацию, необходимую для у решения поставленной задачи. ИД-3УК-1 Не знает как аргументированно формировать собственные суждения и оценки с использованием системного подхода.
Уровень 2	ИД-1УК-1 Плохо знает алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие ИД-2УК-1 Плохо критически анализирует информацию, необходимую для у решения поставленной задачи. ИД-3УК-1 Плохо знает как аргументированно формировать собственные суждения и оценки с использованием системного подхода.
Уровень 3	. ИД-1УК-1 В целом знает алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие ИД-2УК-1 В целом знает как находить и критически анализировать информацию, необходимую для у решения поставленной задачи. ИД-3УК-1 В целом знает как аргументированно формировать собственные суждения и оценки с использованием системного подхода.
Уровень 4	ИД-1УК-1 В совершенстве знает алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие ИД-2УК-1 В совершенстве знает как находить и критически анализировать информацию, необходимую для у решения поставленной задачи. ИД-3УК-1 В совершенстве аргументированно формирует собственные суждения и оценки с использованием системного подхода.

Уметь делать (действовать) - демонстрировать знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции:

Уровень 1	ИД-1УК-1 Не умеет составлять алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие ИД-2УК-1 Не умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3УК-1 Не умеет аргументированно формировать собственные суждения и оценки с использованием системного подхода.
Уровень 2	ИД-1УК-1 Плохо умеет составлять алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие ИД-2УК-1 Плохо умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3УК-1 Плохо умеет аргументированно формировать собственные суждения и оценки с использованием системного подхода.
Уровень 3	ИД-1УК-1 В целом умеет составлять алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие ИД-2УК-1 В целом умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3УК-1 В целом умеет аргументированно формировать собственные суждения и оценки с использованием системного подхода.
Уровень 4	ИД-1УК-1 В совершенстве умеет составлять алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие ИД-2УК-1 В совершенстве умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3УК-1 В совершенстве умеет аргументированно формировать собственные суждения и оценки с использованием системного подхода.

Владеть навыками (иметь навыки) - иметь навыки информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции:

Уровень 1	ИД-1УК-1 Не владеет составлением алгоритмов анализа задач, выделяя их базовые составляющие ИД-2УК-1 Не владеет нахождением и критическим анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3УК-1 Не владеет аргументированной формировкой собственных суждений и оценки с использованием системного подхода.
-----------	--

Уровень 2	ИД-1УК-1 Плохо владеет составлением алгоритмов анализа задач, выделяя их базовые составляющие ИД-2УК-1 Плохо владеет поиском и критически анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи. ИД-3УК-1 Плохо владеет аргументированной формировкой собственных суждений и оценки с использованием системного подхода.
Уровень 3	ИД-1УК-1 В целом владеет составлением алгоритмов анализа задач, выделяя их базовые составляющие ИД-2УК-1 В целом владеет поиском и критически анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи. ИД-3УК-1 В целом владеет аргументированной формировкой собственных суждений и оценки с использованием системного подхода.
Уровень 4	ИД-1УК-1 В совершенстве владеет составлением алгоритмов анализа задач, выделяя их базовые составляющие ИД-2УК-1 В совершенстве владеет поиском и критически анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи. ИД-3УК-1 В совершенстве владеет аргументированной формировкой собственных суждений и оценки с использованием системного подхода.

Уровни сформированности компетенций

компетенция несформирована	минимальный	средний	высокий
-------------------------------	-------------	---------	---------

Оценки формирования компетенций

Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» -уровень 2	Оценка «хорошо» - уровень 3	Оценка «отлично» - уровень 4
---------------------------------	--	-----------------------------	---------------------------------

Характеристика сформированности компетенции

Компетенция в полной мере сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере недостаточно для решения сложных
---	--	--	--

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем	Вид работ	Семестр	Часов	Компетенции	Интеракт.	Примечание (используемые интерактивные формы, форма текущего контроля успеваемости)
-------------	--------------------------------------	-----------	---------	-------	-------------	-----------	---

Раздел 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

1.1	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Решение систем линейных уравнений	Лек	1	2		2	Видео лекция
1.2	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Решение систем линейных уравнений	Пр	1	2			
1.3	Матрицы. Действия над матрицами.	Ср	1	4			
1.4	Определители.	Ср	1	2			
1.5	Решение систем линейных уравнений правилом Крамера	Ср	1	4			

Раздел 2. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

2.1	Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости.	Лек	1	2			
-----	--	-----	---	---	--	--	--

2.2	Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости. Кривые второго порядка	Пр	1	2		2	Типовые задания
2.3	Системы координат: декартова и полярная.	Ср	1	4			
2.4	Линии на плоскости. Кривые второго порядка	Ср	1	4			
	Раздел 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ						
3.1	Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства	Лек	1	2			
3.2	Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства	Пр	1	2		2	Типовые задания
3.3	Производная функции, ее геометрический и физический смыслы.	Ср	1	4			
3.4	Дифференциал функции, его свойства	Ср	1	4			
3.5	Правило Лопиталя – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	Лек	1	2			
3.6	Правило Лопиталя – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	Пр	1	2			
3.7	Правило Лопиталя – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	Ср	1	4			
	Раздел 4. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ						
4.1	Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла	Лек	1	2			
4.2	Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла	Пр	1	2		2	Типовые задания

4.3	Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла	Ср	1	4			
Раздел 5. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ							
5.1	Случайные события. Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины	Лек	1	2		2	Видео лекция
5.2	Случайные события. Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины	Пр	1	2		2	Типовые задания
5.3	Случайные события. Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины	Ср	1	6			
5.4	Статистические оценки. Логика статистического оценивания. Доверительные интервалы	Лек	1	2			
5.5	Проверка статистических гипотез. Приближенные критерии для проверки гипотез	Лек	1	2			
5.6	Статистические оценки. Логика статистического оценивания. Доверительные интервалы	Пр	1	2			
5.7	Проверка статистических гипотез. Приближенные критерии для проверки гипотез	Пр	1	2			
5.8	Статистические оценки. Логика статистического оценивания. Проверка статистических гипотез. Приближенные критерии для проверки гипотез.	Ср	1	9			

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Л1.1	Шипачев В.С. Высшая математика [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 479 – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=432301
Л1.2	Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 2005. - 404

Дополнительная литература

Л2.1	Попов А.М., Коробов Ю.М. Высшая математика [Электронный ресурс]: Сборник тестовых заданий : Учебно-методическая литература. - Москва: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта», 2018. - 127 – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=416017
------	---

Л2.2	Березкина А. Е., Рыбина Л. Б. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению контрольных работ. - пос. Караваево: КГСХА, 2024. - 52 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/416813
Методическая литература	
Л3.1	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению контрольной работы. для студентов зф 4-го семестра обучения. - Санкт-Петербург: СПбГУ ГА, 2008. - 58 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/145266
Л3.2	Высшая математика [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельного изучения темы «плоские кривые второго порядка». для студентов всех факультетов. - Санкт-Петербург: СПбГУ ГА, 2015. - 22 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/145557
Л3.3	Сукманова Е. С., Шоренко И. Н., Сукманова О. В. Аналитическая геометрия на плоскости: прямая на плоскости [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 «агрономия», 35.03.05 «садоводство», 35.03.03 «агрохимия и агропочвоведение» (уровень бакалавриата). - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2016. - 29 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/162925
Л3.4	Акопян Р. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: методические указания. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 44 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/167567
Л3.5	Черняк Т. А. Высшая математика [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольных заданий. для студентов всех специализаций и профилей. очной и заочной формы обучения. - Санкт-Петербург: СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2024. - 165 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/438716

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес
317	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Кабинет математики) (317)	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, Интерактивная панель Lumien LMP860MLRU 86 дюймов, 4К 16:9, встроенный OPSi5, 8 Гб, 256 Гб SSD, Wi-Fi, Windows 10, Рельсовая система доски 4 шт, Монитор Valday CF27ASB -1, ПК для учителя Core i3 / 8GB / SSD -1 шт. с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, интерактивный электрифицированный стенд «Векторы – 3 шт., документ-камера IQBoard IQView E6510, набор геометрических тел прозрачных с сечением разборный- 1, ИБП Ipponback Basic 650- 1	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Учебный корпус
402	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (402)	40 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска учебная, маркерная доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, ноутбук с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 3 стенда. Список ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft Office ProPlus 2016 RUS OLP NL Acadmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE, Система Антиплагиат	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Учебный корпус

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ АКАДЕМИИ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)		
Наименование	Доступ	
1	2	
Электронно-библиотечная система Издательства «Znanium»	http://znanium.ru/	
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	http://e.lanbook.com/	
Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	http://urait.ru/	
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
1	2	
Платформа «Открытое образование» (онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах)	https://openedu.ru/course/	
Профессиональные базы данных	http://e.lanbook.com/	
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:		
1. RU-LAN-BOOK-167567 Линейная алгебра и аналитическая геометрия методические указания Акопян Р. С. Москва: РТУ МИРЭА 2020 https://e.lanbook.com/book/167567.		
2. RU-LAN-BOOK-145557 Высшая математика. Методические указания для самостоятельного изучения темы "Плоские кривые второго порядка" для студентов всех факультетов. Санкт-Петербург: СПбГУ ГА 2015. https://reader.tanbook.com/book/145557/#14		
3. RU-LAN-BOOK-438716 Высшая математика. Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольных заданий для студентов всех специальностей и профессий. Очной и заочной формы обучения. Черняк Т.А. Санкт-Петербург: СПбГУ ГА им. А.А. Новикова. 2024. https://reader.lanbook.com/book/438716#1		
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ		
1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукты (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Microsoft Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Office Pro Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии http://www.garant.ru/	
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/	
3. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС и доступ	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	http://bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная
Личный кабинет	http://lk.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная
АС Деканат	в локальной сети академии	-
Корпоративный портал академии	http://portal.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	http://lk.bgsha.ru/	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	http://elib.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная
Электронная библиотека БГСХА	http://elib.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная
КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)		
ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
1	2	3

Некипелова Татьяна Ивановна	доцент	Кандидат физико-математических наук Доцент
ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ СОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ		
Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создаст специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья: - использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих; - использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы); - использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации; - предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков; - проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля); - проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа; - обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений); - обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий; - и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО. В целях реализации ОПОП ВО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.		

ВВЕДЕНИЕ
1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств. 2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля). 3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля). 4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя: - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля). - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО; - оценочные средства, применяемые для текущего контроля; 5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).
Перечень видов оценочных средств

Перечень вопросов к экзамену

Перечень вопросов к промежуточной аттестации

Перечень заданий для контрольных работ обучающихся очной формы обучения

Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины
Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Математика
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»

Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	(Письменный, устный)
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает все разделы дисциплины
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	зачёт / дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Типовые задания

Тема: Матрицы. Действия над матрицами.

Вопросы:

1. Определение матрицы. Виды матриц.
2. Умножение матрицы на число. Алгебраическая сумма матриц.
3. Транспонирование матриц.
4. Умножение матриц. Не коммутативность произведения.

Задачи:

Умножение матриц

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & 3 \\ 10 & 3 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ 8 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 6 & 7 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & -4 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & -2 & 6 \end{pmatrix};$$

5. Для заданной матрицы A вычислить $E + A + A^2 + A^3$:

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

Тема: Определители.

Вопросы:

1. Определители второго порядка.
2. Определители третьего порядка. Правило треугольников. Правило Сарруса.
3. Применение основных свойств вычисления определителей для квадратных матриц произвольной размерности.
4. Алгебраические дополнения. Формула Лапласа.

Задачи:

$$1) \begin{vmatrix} 1 & 7 & 5 \\ 0 & 3 & 2 \\ 0 & 4 & 6 \end{vmatrix} = 10; \quad 2) \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -2 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} = -3; \quad 3) \begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ -1 & 3 & 2 \end{vmatrix} = 0; \quad 4) \begin{vmatrix} 7 & 0 & 7 \\ 5 & -1 & 5 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 7; \quad 5) \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 2 & -3 & -1 \\ 4 & 6 & 2 \end{vmatrix} = 0.$$

3. Вычислить определители

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 9 & -7 & 5 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -8; \quad \text{б) } \begin{vmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 1 & 3 & 4 \\ 5 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 6; \quad \text{с) } \begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 4 & 3 & -2 \\ 3 & 3 & 5 \end{vmatrix} = 71;$$

Тема: Обратная матрица. Ранг матрицы

Вопросы:

1. Обратная матрица. Корректность постановки задачи. Алгоритм построения.
2. Главный минор матрицы. Ранг матрицы.
3. Вычисление ранга: метод элементарных преобразований; метод окаймляющих миноров.
4. Обратная матрица. Алгоритм поиска.

Задачи:

1. Найти обратные матрицы

$$3) A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 1 & -5 & 3 \\ -1 & 6 & 4 \end{pmatrix}; \quad 4) A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ - & & 4 \end{pmatrix} \quad A^{-1} = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 5 & 4 & -1 \\ 10 & 12 & - \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix};$$

2. Используя обратную матрицу, найти неизвестную матрицу X из матричного уравнения.

$$4) X \cdot \begin{pmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \\ 1 & 4 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 11 & 3 \\ 1 & 6 & 1 \\ 2 & 2 & 6 \end{pmatrix} \quad X = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Тема: Решение систем линейных уравнений. Понятие решения системы линейных алгебраических уравнений.

1. Матричный метод решения.
2. Формулы Крамера.

Решить системы уравнений матричным методом и по формулам Крамера.

$$\begin{aligned}
 &5) \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 7x_3 = 12 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + 3x_3 = 4 \end{cases} x = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}; 6) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 2 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 = 2 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 8 \end{cases} x = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}; \\
 &7) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 14 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7 \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 4 \end{cases} x = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}; 8) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 29 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10 \end{cases} x = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}.
 \end{aligned}$$

Тема: Прямая линия на плоскости

Вопросы:

1. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.
2. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
3. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
4. Уравнение прямой в отрезках.
5. Нормальное уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку перпендикулярно известному вектору.
6. Общее уравнение прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
7. Расстояние от точки до прямой.
1. Общее уравнение плоскости. Исследование общего уравнения.
2. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно вектору.
3. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
4. Взаимное расположение плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
5. Уравнения прямой линии в пространстве: прямая как линия пересечения плоскостей, векторное уравнение прямой, параметрические уравнения прямой, канонические уравнения прямой, уравнения прямой, проходящей через две данные точки.
6. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Задачи:

1. Вычислить взаимное расположение следующих пар прямых:
 - a. $6x - 15y + 7 = 0$ и $10x + 4y - 1 = 0$ $\{\perp\}$
 - b. $5x - 7y - 4 = 0$ и $3x + 2y - 13 = 0$ $\{\times\}$
 - c. $x - 2y + 1 = 0$ и $2x - 4y - 1 = 0$ $\{\square\}$.
7. Найти расстояние от точки $M_0(2; -1)$ до прямой $3x + 4y - 22 = 0$. Определить координаты проекции точки на данную прямую. $\{d = 4\}$.
8. Дан $\square ABC$ с вершинами $A(1; 0)$, $B(2; 3)$, $C(3; 1)$. Вычислить длину перпендикуляра BD , опущенного из вершины B на сторону AC . $\{\sqrt{5}\}$.
9. Составить уравнения двух прямых, проходящих через точку $A(2; 1)$, одна из которых параллельна прямой $3x - 2y + 2 = 0$, а другая перпендикулярна этой прямой. $\{ / 3x - 2y - 4 = 0, / 2x + 3y - 7 = 0 / \}$.
10. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(2; 3)$: а) параллельно оси Ox ; б) параллельно оси Oy ; в) составляющей с осью абсцисс угол 45° . $\{y = 3, x = 2, y = x + 1\}$.

11. Составить уравнения прямых, проходящих через точку пересечения прямых $2x - 3y + 1 = 0$ и $3x - y - 2 = 0$ параллельно и перпендикулярно прямой $y = x + 1$.
 $\{ / x - y = 0, / x + y - 2 = 0 / \}$.
12. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1; -3; -2)$ параллельно плоскости $3x - 2y + 4z - 3 = 0$.
 $\{ 3x - 2y + 4z - 1 = 0 \}$

Тема: Предел функции. Основные теоремы о пределах. Методы раскрытия неопределенностей при вычислении пределов

Вопросы:

1. Предел функции в точке по Коши.
2. Основные теоремы о пределах. Основные приемы раскрытия неопределенностей.
3. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.

Задачи:

Вычислить следующие пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+3}{x^2 - 1}$	Ответ: ∞	19. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 25}$	Ответ: $3/5$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 4}{1 + \frac{2}{x} + \frac{3}{x+2}}$	Ответ: 0	20. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 3x^2 + 1}{x^2 - 2x + 1}$	Ответ: 0
3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n}{1 - 2n}$	Ответ: 1	21. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x}{\sqrt{x+2} - 2}$	Ответ: 0
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 1}{x^2 + 1}$	Ответ: -3/2	22. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-1} - 1}{x^3 + 27}$	Ответ: $1/2$
5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$	Ответ: ∞	23. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^3 + 27}$	Ответ: -27/7

Тема: Замечательные пределы. Эквивалентность бесконечно больших и бесконечно малых функций. Непрерывность функций. Точки разрыва, их классификация

Вопросы:

1. Первый замечательный предел.
2. Второй замечательный предел.
3. Использование эквивалентности функций при вычислении пределов.
4. Непрерывность функций.
5. Точки разрыва, их классификация.

Задачи:

Вычислить следующие пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x \cdot \sin^2 x}$	Ответ: $1/2$	2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{x} \right)^x$	{ 1 }	3. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{x}{2} \right)^{7/x}$	Ответ: $e^{7/2}$
4. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2x-1}{2x+1} \right)^{2x}$	Ответ: e^{-2}	5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2+3x}{2+5x} \right)^x$	{ e^{-1} }	6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 2x^2 + x^3}{x^2 - 3x + 4}$	Ответ: ∞

Тема: Производная. Основные правила дифференцирования. Методы дифференцирования. Производные сложных, неявных функций.

Вопросы:

1. Техника дифференцирования. Производная функции в точке.

2. Дифференцирование неявно заданной функции.
3. Уравнение касательной к графику функции в заданной точке.
4. Логарифмическое дифференцирование.
5. Производная параметрически заданных функций.

Задачи:

1. Найти производные функций и вычислить их значение при $x=x_0$:

$$1. \quad y(x) = \sqrt{1 + \ln^2(x)}, \quad x_0 = 1; \quad 2. \quad y(x) = \ln \sqrt[4]{\frac{1 + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} x}}, \quad x_0 = 0.$$

2. Найти производные функций:

$$1) \quad y(x) = \sqrt[3]{x} + \frac{1}{x} - \frac{3}{x^2} + 4; \quad 2) \quad y(x) = x^4 (8 \ln^2 x - 4 \ln x + 1);$$

$$3) \quad y(x) = \frac{\cos x}{1 + 2 \sin x}; \quad 4) \quad y(x) = e^{\arcsin x};$$

3. Геометрическое приложение производной:

1) В каких точках касательная к графику функции $y = 2x - \frac{x^2}{2}$ образует с осью Ox угол в 135° .

2) Дана кривая $y = \frac{x^2}{4} - x$. Составить уравнения касательных, проходящих через т. (2; -5).

3) Найдите касательную к графику функции $y = \ln(x)$ такую, чтобы она проходила через начало координат.

4) Написать уравнения тех касательных графику функции $y = \frac{x^3}{3} - 2$, которые параллельны прямой $y = x - 3$.

5) При каком значении p касательная к графику функции $y = x^3 - px$ в точке $x = 1$ проходит через точку (2; 3).

Тема: Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции. Правило Лопиталья

Вопросы:

1. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.
2. Дифференциал функции.
3. Приложение дифференциала в приближенных вычислениях.
4. Правило Лопиталья - Бернулли раскрытия неопределенностей вида $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$.

Задачи:

1. Используя приложение дифференциала вычислить приближенно значение функции:

$$f(x + \Delta x) \approx f(x) + f'(x)\Delta x$$

1) $\sqrt[4]{16,64};$	6) $\ln(e + 0,272);$
2) $e^{1,03};$	7) $f(2,01)$, где $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x;$
3) $\sqrt[5]{255,15};$	8) $f(x) = \sqrt{1 + x^2}, x = 0, \Delta x = -0,01.$

2. Вычислить пределы, используя правило Лопиталю - Бернулли раскрытия неопределенностей вида

$$\left[\frac{0}{0} \right], \left[\frac{\infty}{\infty} \right], \left[\frac{0}{\infty} \right], \left[\frac{\infty}{0} \right]$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)}.$$

1) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 21}{2x^2 + 5x - 3} = -\frac{21}{7}$	6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x}{x^4 - 3x^2 + 1} = 0$	7) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x + 6}{x^3 + 8} = -\frac{1}{4}$
2) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 7x + 6}{6 - x - x^2} = -\frac{1}{5}$	8) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 - 5x + 1}{3x - x^2 - 2} = 3$	9) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} \right)^{\sin x} = 1$

Тема: Исследование функции с помощью производной.

Вопросы:

1. Исследование функции на монотонность и экстремумы.
2. Определение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.
3. Определение интервалов выпуклости. Точки перегиба.

Задачи:

1. Исследовать на монотонность и найти экстремумы функции:

1) $y(x) = x^3 - 2x^2 - 7x + 4;$	2) $y(x) = \ln(2 - \cos x);$
3) $y(x) = \frac{x^3}{1 + x^2};$	4) $y(x) = \frac{1 + x^2}{1 - x^2}.$

2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на указанном интервале:

1. $y(x) = 3x^2 - 6x, \quad [0; 3];$	5. $y(x) = \frac{x}{8} + \frac{2}{x}, \quad [1; 6];$
2. $f(x) = \sqrt[3]{(x^2 - 2x)^2}, \quad [0; 3];$	6. $y(x) = x + \frac{1}{x}, \quad (0; +\infty).$

3. Найти точки перегиба и интервалы выпуклости функции:

1) $y(x) = e^{-x^2};$	4) $y(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}.$
-----------------------	--------------------------------------

Тема: Неопределенный интеграл.

Вопросы:

1. Табличное интегрирование. Основные правила интегрирования. Метод разложения.
2. Подведение под знак дифференциала.
3. Интегрирование методом подстановки.
4. Формула интегрирования по частям.

Задачи:

1. Вычислить интегралы, используя таблицу:

1) $\int \frac{(x^2 - 16)dx}{\sqrt{x} + 2};$	2) $\int \sin^2 \frac{x}{2} dx;$
3) $\int tg^2 x dx;$	4) $\int \frac{x^4 dx}{x^2 - 1}.$

2. Вычислить интегралы, используя метод подстановки [замену переменной].

$$\int f(x) dx = \int f(\phi(t)) \phi'(t) dt$$

1) $\int \frac{dx}{\sqrt{4x-5}};$	2) $\int x\sqrt{2-x}dx;$
3) $\int \frac{\ln x dx}{x};$	4) $\int \frac{dx}{x\sqrt{x+1}};$
5) $\int \frac{dx}{\cos^4 x};$	6) $\int \frac{\sin 2x dx}{\sqrt{3-\cos^4(x)}};$
7) $\int \sin^4 x dx;$	8) $\int \frac{dx}{(1+x^2)^2}$ (подстановка $x = \operatorname{tg} t$).

3. Найти интегралы, используя формулу интегрирования по частям:

$$\int u dv = uv - \int v du$$

1) $\int \frac{\ln x}{x^2} dx;$	2) $\int x \sin \sqrt{x} dx;$
3) $\int \ln^2 x dx;$	4) $\int \frac{x \cos x dx}{\sin^3 x};$
5) $\int (x^2 - 4x + 1)e^{-x} dx;$	6) $\int \operatorname{arctg} x dx.$

Тема: . Определенный интеграл.

Вопросы:

1. Вычисление определенного интеграла.
2. Формула Ньютона-Лейбница.
3. Интегрирование подстановкой.
4. Формула интегрирования по частям.

Задачи:

1. Используя формулу Ньютона - Лейбница $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$, вычислить следующие определенные интегралы, при необходимости используя подстановку:

1) $\int_1^5 \frac{x dx}{x^2+1}$	9) $\int_0^1 \frac{x dx}{\sqrt{x^4+x^2+1}} = \frac{1}{2} \ln \frac{3+2\sqrt{5}}{2}$
2) $\int_0^1 x \sqrt{9-\frac{1}{4}x^2} dx$	10) $\int_0^1 \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt{x+1}} = 2 \ln 2 - 1$
3) $\int_{\frac{1}{2}}^1 \sqrt{4x-2} dx$	11) $\int_0^3 x^2 \sqrt{9-x^2} dx = \frac{81}{16} \pi$

2. Используя формулу интегрирования по частям $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du$, вычислить следующие интегралы:

1) $\int_0^1 (\arcsin x)^2 dx = \frac{\pi^2 - 8}{4}$	6) $\int_0^9 e^{\sqrt{x}} dx = 4e^3 + 2$
2) $\int_0^{0,2} x e^{5x} dx = 0,04$	7) $\int_0^{\frac{\pi^2}{4}} \sin \sqrt{x} dx = 2$

Вопросы к экзамену.

1. Определение матрицы. Виды матриц.
2. Умножение матрицы на число. Алгебраическая сумма матриц.
3. Транспонирование матриц.
4. Умножение матриц. Не коммутативность произведения.
5. Определители второго порядка.
6. Определители третьего порядка. Правило треугольников. Правило Сарриуса.
7. Применение основных свойств вычисления определителей для квадратных матриц произвольной размерности.
8. Алгебраические дополнения. Формула Лапласа.
9. Обратная матрица. Корректность постановки задачи. Алгоритм построения.
10. Главный минор матрицы. Ранг матрицы.
11. Вычисление ранга: метод элементарных преобразований; метод окаймляющих миноров.
12. Обратная матрица. Алгоритм поиска.
13. Матричный метод решения.
14. Формулы Крамера
15. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.
16. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
17. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
18. Уравнение прямой в отрезках.
19. Нормальное уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку перпендикулярно известному вектору.
20. Общее уравнение прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
21. Расстояние от точки до прямой.
22. Общее уравнение плоскости. Исследование общего уравнения.
23. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно вектору.
24. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
25. Взаимное расположение плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
26. Уравнения прямой линии в пространстве: прямая как линия пересечения плоскостей, векторное уравнение прямой, параметрические уравнения прямой, канонические уравнения прямой, уравнения прямой, проходящей через две данные точки.
27. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.
28. Предел функции в точке по Коши.
29. Основные теоремы о пределах. Основные приемы раскрытия неопределенностей.

30. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.
31. Первый замечательный предел.
32. Второй замечательный предел.
33. Использование эквивалентности функций при вычислении пределов.
34. Непрерывность функций.
35. Точки разрыва, их классификация.
36. Техника дифференцирования. Производная функции в точке.15
37. Дифференцирование неявно заданной функции.
38. Уравнение касательной к графику функции в заданной точке.
39. Логарифмическое дифференцирование.
40. Производная параметрически заданных функций.
41. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши.
42. Дифференциал функции.
43. Приложение дифференциала в приближенных вычислениях.
44. Правило Лопиталя – Бернулли раскрытия неопределенностей.
45. Исследование функции на монотонность и экстремумы.
46. Определение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.
47. Определение интервалов выпуклости. Точки перегиба.
48. Табличное интегрирование. Основные правила интегрирования. Метод разложения.
49. . Подведение под знак дифференциала.
50. . Интегрирование методом подстановки.
51. Формула интегрирования по частям.
52. Вычисление определенного интеграла.
53. Формула Ньютона-Лейбница.
54. Интегрирование подстановкой.
55. Формула интегрирования по частям.
56. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение вектора.
57. Скалярное произведение векторов
58. Векторное произведение векторов
59. Смешанное произведение векторов
60. Классическое и статистическое определения вероятности. Геометрическая вероятность.
61. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
62. Вероятность появления хотя бы одного события.
63. Формула полной вероятности.
64. Формула Байеса.
65. Формула Бернулли.
66. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Законы биномиальный и Пуассона.
67. Числовые характеристики дискретных случайных величин.

Вопросы к промежуточной аттестации.

1. Вопросы к промежуточной аттестации.

1. Правила сложения и умножения матриц. Перестановочные матрицы.
2. Если матрицы можно складывать, следует ли из этого, что их можно умножать?
3. Вычисление определителей второго и третьего порядков.
4. Миноры и алгебраические дополнения.
5. Разложение определителя по строке (столбцу)
6. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений
7. Метод Крамера решения системы линейных уравнений.
8. Матричный метод решения системы линейных уравнений.
9. Скалярное произведение векторов.
10. Векторное произведение векторов.
11. Смешанное произведение векторов.
12. Уравнения прямой на плоскости.
13. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.
14. Таблица производных.
15. Вычисление производных элементарных функций. .
16. Вычисление производной сложной функции.
17. Таблица интегралов.
18. Табличное интегрирование.
19. Интегрирование подстановкой.
20. Интегрирование по частям.
21. Интегрирование рациональных функций.
22. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
23. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
24. Формула Байеса
25. Формула Бернулли.
26. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднееквадратическое отклонение.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы контрольных работ

1. Матрицы и определители
2. Системы линейных уравнений
3. Векторная алгебра
4. Аналитическая геометрия на плоскости
5. Функции и пределы
6. Производная и её применение
7. Неопределенный интеграл
8. Определенный интеграл.
9. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**Критерии оценки к экзамену**

Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

Оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– использование дополнительного материала;

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Критерии оценивания контрольной работы для контрольной работы
(обязательно для дисциплин, где по УП предусмотрена контрольная работа)**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно), работа выполнена аккуратно, без помарок.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена аккуратно.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена небрежно.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

**Критерии оценивания контрольной работы для выполнения
расчетно-графической работы, работы на тренажере**

Комплект заданий Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системыоценки успеваемости обучающихся) Примерные критерии оценивания: В качестве критериев могут быть выбраны, например: – соответствие срока сдачи работы установленному преподавателем; – соответствие содержания и оформления работы предъявленным требованиям; – способность выполнять вычисления; – умение использовать полученные ранее знания и навыки для решения конкретных задач; – умение отвечать на вопросы, делать выводы, пользоваться профессиональной и общей лексикой; – обоснованность решения и соответствие методике (алгоритму) расчетов; Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системыоценки успеваемости обучающихся) Примерная шкала оценивания:	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируютвысокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять иреализовать алгоритм решения по исходным данным. Вычисления выполнены четко,ответы на вопросы, выводы к работе отражают точку зрения обучающегося на решаемуюпроблему. Все материалы представлены в установленный срок, не требуютдополнительного времени на завершение.
71-85 баллов «хорошо»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируютдостаточно высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять иреализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуютнесущественные ошибки при вычислениях и построении чертежей, не влияющие на общийрезультат работы, при грамотном ответе на большинство поставленных вопросов. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени назавершение.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Материалы, расчеты, построения оформлены с ошибками, не в полном объеме,демонстрируют наличие пробелов в освоении теоретического материала, низкий уровеньспособности составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работеприсутствуют ошибки, которые не оказывают существенного влияния на окончательныйрезультат. Работа оформлена неаккуратно, представлена с задержкой и требуетдополнительного времени на завершение.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень освоения теоретического материала,неспособность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Многитребования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Обучающийся не может ответить назамечания преподавателя, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснениявыводам и теоретическим положениям данной работы. Оформление работы несоответствует требованиям.
Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий	
Материалы тестовых заданий Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующемвиде: Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля) Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов. Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системыоценки успеваемости обучающихся) Примерные критерии оценивания: - отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системыоценки успеваемости обучающихся) Примерная шкала оценивания:	

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий
Критерии оценивания контрольной работы разноуровневых задач (заданий)	
Задачи репродуктивного уровня Задачи реконструктивного уровня Задачи творческого уровня Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системыоценки успеваемости обучающихся) Примерные критерии оценивания: – полнота знаний теоретического контролируемого материала; – полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач,выполнения типовых заданий/упражнений/казусов; – умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий; – умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы; – полнота и правильность выполнения задания. Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системыоценки успеваемости обучающихся) Примерная шкала оценивания:	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии скритериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
71-85 баллов «хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков всоответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию,выполнены.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериямиоценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии скритериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.Нет ответа. Не было попытки решить задачу.

Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач

Задание (я):

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике;
- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			