

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбиква Балжигт Батоевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.03.2025 17:17:34
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»**

Инженерный факультет

СОГЛАСОВАНО
Заведующий
выпускающей кафедрой
Механизация
сельскохозяйственных
процессов

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного
факультета

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
Б1.О.08 Математика**

**Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе**

бакалавр

Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра
Разработчик (и)

Естественнонаучные дисциплины

_____ подпись	_____ уч.ст., уч. зв.	_____ И.О.Фамилия
_____ подпись	_____ уч.ст., уч. зв.	_____ И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:

Председатель методической
комиссии

_____ подпись	_____ уч.ст., уч. зв.	_____ И.О.Фамилия
------------------	--------------------------	----------------------

Заведующий методическим
кабинетом УМУ

_____ подпись		_____ И.О.Фамилия
------------------	--	----------------------

Директор библиотеки

_____ подпись		_____ И.О.Фамилия
------------------	--	----------------------

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Естественные науки дисциплины

От «__» _____ 20__ г. протокол №__

Зав. кафедрой Естественные науки дисциплины

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета от «__» _____ 20__ г., протокол №__.

Председатель методической комиссии инженерного факультета

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Внешний эксперт (представитель работодателя) _____

подпись

И.О.Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		«Утверждаю» Заведующий кафедрой (ФИО)	
		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

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины (модуля) в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утверждённый приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 23.08.2017 № 813
- Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.09.2020 г. № 555н;

1.2 Статус дисциплины (модуля) в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 8 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины (модуля) в целом направлен на подготовку обучающегося к следующим видам (типам задач) профессиональной деятельности: организационно-управленческая, научно-исследовательская; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО академии, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины (модуля): 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: 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.

2.2 Планируемые результаты освоения ОПОП

Дисциплина Б1.О.08 Математика в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД _{ОПК-1.1.} Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Знает и понимает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Умеет использовать знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Владеет навыками основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии
		ИД _{ОПК-1.2.} Использует знания основных законов математических и	Знает и понимает основные законы математических	Умеет использовать основные законы	Владеет навыками основных законов

		естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии
		ИД _{Опк-1.3} . Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	Знает и применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	Владеет навыками применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии
		ИД _{Опк-1.4} . Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве	Знает и пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве	Умеет пользоваться специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве	Владеет навыками пользования специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве

2.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности.

уметь: использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения

владеть: методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности; культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Код и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не 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	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ОПК-1-способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИДопк-1.1.	Полнота знаний	основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности.	Не умеет находить основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности.	Не в полной мере умеет находить основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности.	умеет находить основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности.	В полной мере умеет находить основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности.	Перечень вопросов к зачету, перечень экзаменационных вопросов, перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения, комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов, комплект заданий для проверочных работ, комплект заданий для семинарских занятий, кейс задания
		Наличие умений	использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии	Не умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии	Не в полной мере умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии	Умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии	В полной мере умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии	
		Наличие навыков	методами статистического	Не владеет методами статистического	Не в полной мере владеет методами	Умеет использовать методы	В полной мере умеет использовать	

	ов (владение опытом)	оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности; культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.	оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности; культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.	статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности; культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков	статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности; культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.	методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности; культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.	
ИД _{опк-1.2.} ИД _{опк-1.3.} ИД _{опк-1.4.}	Полнота знаний	использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии и	Не владеет навыками лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии	Не в полной мере владеет навыками лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии	Умеет использовать методы лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии	В полной мере умеет использовать методы лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии	Перечень вопросов к зачету, перечень экзаменационных вопросов, перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения, комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов, комплект заданий для проверочных работ, комплект заданий для семинарских занятий, кейс задания
	Наличие умений	использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать	Не владеет навыками лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии	Не в полной мере владеет навыками лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии	Умеет использовать методы лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать современные информационные	В полной мере умеет использовать методы лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать современные информацион	

			современные информационные технологии			технологии	ные технологии
	Наличие навыков (владение опытом)	методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности; культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков	Не владеет методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности; культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.	Не в полной мере владеет методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности; культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков	Умеет использовать методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности; культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.	В полной мере умеет использовать методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности; культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.	

2.5 Этапы формирования компетенций

№	Код и наименование компетенции	Этап формирования компетенции	Наименование дисциплин, обеспечивающих формирование компетенции
1	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	1 этап	Б1.О.06 Химия Б1.О.08 Математика Б1.О.09 Физика
		2 этап	Б1.О.07.01 Информатика Б1.О.08 Математика Б1.О.09 Физика Б2.О.02.01 (П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
		3 этап	Б1.О.07.02 Цифровые технологии (в отрасли) и управление данными Б1.О.08 Математика Б1.О.09 Физика Б1.О.24 Теоретическая механика Б1.О.27 Теоретические основы электротехники
		4 этап	Б1.О.27 Теоретические основы электротехники Б2.О.02.01 (П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
		5 этап	Б1.О.15 Гидравлика
		6 этап	Б1.О.16 Теплотехника Б2.О.02.02 (П) Эксплуатационная практика Б2.О.02.03 (П) Научно-исследовательская работа
		7 этап	Б3.О.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

2.6 Логические, методические и содержательные взаимосвязи дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями), практиками и ГИА в составе ОПОП

Дисциплины (модуля), практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)		Индекс и наименование дисциплин (модулей), практик, ГИА, для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает основой	Индекс и наименование дисциплин (модулей), практик, с которыми данная дисциплина (модуль) осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование дисциплины (модуля)	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
1	2	3	4
Курс математики старшей школы	Знать: курс математики старшей школы Уметь: использовать знания курса математики старшей школы Владеть: навыком использования знаний курса математики старшей школы	Б1.О.27 Теоретические основы электротехники Б2.О.02.01 (П) Технологическая (проектно-технологическая) практика Б1.О.15 Гидравлика Б1.О.16 Теплотехника Б2.О.02.02 (П) Эксплуатационная практика Б2.О.02.03 (П) Научно-исследовательская работа Б3.О.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Б1.О.06 Химия Б1.О.09 Физика Б1.О.07.01 Информатика Б2.О.02.01 (П) Технологическая (проектно-технологическая) практика Б1.О.07.02 Цифровые технологии (в отрасли) и управление данными Б1.О.24 Теоретическая механика Б1.О.27 Теоретические основы электротехники

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебной работы	Трудоемкость, час				
	семестр, курс*				
	очная форма			заочная форма	
	№ 1 сем.	№ 2 сем.	№3 сем.	№ 1 курс.	№ 2 курс.
1	2	3	4	5	6
1. Аудиторные занятия, всего	48	72	64	18	18
- занятия лекционного типа	16	36	32	8	8
- занятия семинарского типа (включая лабораторные работы)	32	36	32	10	10
2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся (ВАРО)					
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	60	9	17	117	153
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**					
2.2 Самостоятельная работа	60	9	17	117	153
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины/ или сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	зачет	экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
		27	27	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108	108	108	144
	Зачетные единицы	3	3	3	4
					5

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины (модуля) и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Темы раздела	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы промежуточной аттестации (контроль)	Коды компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
	общая	Аудиторная работа				ВАРО			
		всего	занятия лекционного типа	занятия		всего сам. работы	Фиксированные виды		
			практические (всех форм)	лабораторные работы					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения									
	Линейная алгебра								
1	1.1 Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы.	32	22	10	12		10		
	1.2 Решение систем линейных уравнений правилом Крамера. Матричным способом.	32	22	10	12		10		

		Аналитическая геометрия	32	22	10	12		10			ОПК-1
2		2.1 Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости.	32	22	10	12		10			
		Введение в математический анализ									
3		3.1 Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	32	22	10	12		10			
		Дифференциальное исчисление									
4		4.1 Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства.	32	22	10	12		10			
		4.2 Правило Лопиталья – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	36	24	10	14		12			
		Интегральное исчисление									
5		5.1 Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов. Методы интегрирования.	38	26	12	14		12			
		5.2 Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла.	36	24	12	12		12			
		Контроль	54							54	
		Промежуточная аттестация		×	×	×	×	×	×	зачет, экзамен	
		Итого по дисциплине	324	184	84	100		86		54	
Заочная форма обучения											
Линейная алгебра											
1		1.1 Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы.	38	6	2	4		32			ОПК-1
		1.2 Решение систем линейных уравнений правилом Крамера. Матричным способом.	36	4	2	2		32			
		Аналитическая геометрия									
2		2.1 Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости.	38	6	2	4		32			
		Введение в математический анализ									
3		3.1 Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	38	4	2	2		34			
		Дифференциальное исчисление									
4		4.1 Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства.	38	4	2	2		34			
		4.2 Правило Лопиталья – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	38	4	2	2		34			
		Интегральное исчисление									
5		5.1 Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов. Методы интегрирования.	40	4	2	2		36			
		5.2 Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла.	30	4	2	2		26			
		Контрольная работа	10					10			
		Контроль	18							18	
		Промежуточная аттестация		×	×		×	×	×	Экзамен	
		Итого по дисциплине	324	36	16	20		270		18	

4.2 Занятия лекционного типа

№	раздела	лекции	Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
				очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6	
1	1	Тема: Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы.	10	2		
	2	Тема: Решение систем линейных уравнений правилом Крамера. Матричным способом.	10	2	Лекция-визуализация	
2	3	Тема: Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости. Кривые второго порядка	12	2		
3	5	Тема: Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	8	2	Лекция-визуализация	

4	6	Тема: Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства.	8	2	Лекция-визуализация
	7	Тема: Правило Лопиталю – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	12	2	
5	8	Тема: Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов. Методы интегрирования.	12	2	
	9	Тема: Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла.	12	2	
Общая трудоемкость лекционного курса			84	16	x
Всего лекций по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:	
- очная форма обучения			84	- очная форма обучения	
- заочная форма обучения			16	- заочная форма обучения	
				26	4

4.3 Занятия семинарского типа

№	раздела	занятия	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы*	Форма занятия (ПЗ, ЛР)	Форма текущего контроля успеваемости
			очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Линейная алгебра	12	2		ПЗ	Устный опрос Проверка заданий Проверочная работа
	2	1.1 Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы.	12	4		Лаб	Устный опрос Проверочная работа Проверка заданий
	3	1.2 Решение систем линейных уравнений правилом Крамера. Матричным способом.	12	4	Мастер-класс	ПЗ	Устный опрос Проверочная работа
	4	Аналитическая геометрия	12	2		Лаб	Устный опрос Проверка заданий Проверочная работа
2	5	2.1 Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости.				ПЗ	Устный опрос Проверочная работа
	6	Введение в математический анализ	12		Мастер-класс	Лаб	Устный опрос Проверочная работа
3	7	3.1 Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	14	2		ПЗ	Устный опрос Проверка заданий
	8	Дифференциальное исчисление	14	2		Лаб	Устный опрос Проверочная работа Проверка заданий
4	9	4.1 Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства.	12	2		ПЗ	Устный опрос Проверочная работа
	10	4.2 Правило Лопиталю – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью		2		Лаб	Устный опрос Проверочная работа
5	11	Интегральное исчисление				ПЗ	Устный опрос Проверка заданий
	12	5.1 Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов. Методы интегрирования.				Лаб	Устный опрос
	13	5.2 Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла				ПЗ	Устный опрос Проверочная работа Проверка заданий

Всего занятий семинарского типа по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная форма обучения	100	- очная форма обучения	24
- заочная форма обучения	20	- заочная форма обучения	4
В том числе в форме лабораторных работ			
- очная форма обучения	-		
- заочная форма обучения	-		

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

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

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

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

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

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

$$4) X \cdot \begin{pmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \\ 1 & 4 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 11 & 3 \\ 1 & 6 & 1 \\ 2 & 2 & 16 \end{pmatrix} \quad X = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

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.

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

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 $3x + 2y - 13 = 0$ $\{x\}$
 - 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. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7}{x^2+4}$	Ответ: 0	20. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+x}{x^4-3x^2+1}$	Ответ: 0
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x+4} + \frac{3}{x+2}\right)$	Ответ: 1	21. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-2x+1}{x^3-x}$	Ответ: 0
4. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n}{1-2n}$	Ответ: -	22. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2}-2}{\sqrt{x-1}-1}$	Ответ: $1/2$
5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3-1}{x^2+1}$	Ответ: ∞	23. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3+27}{2x^2+5x-3}$	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: $\frac{1}{2}$	2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{x^2}\right)^x$ {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. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2+3x}{2+5x}\right)^{\frac{1}{x}}$ { 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 $x=x_0$:

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

2. Найти производные функций:

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

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

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, Роля, 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 Лопиталья – Бернулли раскрытия неопределенностей вида

$$\left[\frac{0}{0} \right], \left[\frac{\infty}{\infty} \right]: \quad \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)}.$$

1) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 27}{2x^2 + 5x - 3} = -\frac{27}{7}$	6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x}{x^4 - 3x^2 + 1} = 0$	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. $y(x) = 3x^2 - 6x$, $[0;3]$;	5. $y(x) = \frac{x}{8} + \frac{2}{x}$, $[1;6]$;
2. $f(x) = \sqrt[3]{(x^2 - 2x)^2}$, $[0;3]$;	6. $y(x) = x + \frac{1}{x}$, $(0;+\infty)$.

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) $\int \operatorname{tg}^2 x dx$;	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) $\int_1^5 \frac{xdx}{x^2 + 1}$	9) $\int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{x^4 + x^2 + 1}} = \frac{1}{2} \ln \frac{3+2\sqrt{3}}{2}$
2) $\int_0^2 x\sqrt{9 - \frac{9}{4}x^2} dx$	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 $\int_a^b u dv = uv|_a^b - \int_a^b v du$, вычислить:

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) $\int_0^{0.2} xe^{5x} dx = 0,04$	7) $\int_0^{\frac{\pi^2}{4}} \sin \sqrt{x} dx = 2$

5.2 Самостоятельная работа

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела	Вид работы	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	
Очная форма обучения					
1	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы.	Подготовка к занятию.	к	10	Устный опрос Проверка заданий Проверочная работа
	Решение систем линейных уравнений правилом Крамера. Матричным способом.	Подготовка к занятию.	к	10	Устный опрос Проверочная работа Проверка заданий
2	Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости. Кривые второго порядка	Подготовка к занятию.	к	10	Устный опрос Проверочная работа
3	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	Подготовка к занятию. Работа с литературой и интернет ресурсами	к с	10	Устный опрос Проверочная работа Проверка заданий
4	Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства.	Подготовка к занятию.	к	10	Устный опрос Проверочная работа
	Правило Лопиталю – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	Подготовка к занятию. Работа с литературой и интернет ресурсами	к с	12	Устный опрос Проверка заданий
5	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов. Методы интегрирования.	Подготовка к занятию.	к	12	Устный опрос Проверочная работа Проверка заданий
	Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла.	Подготовка к занятию.	к	12	Устный опрос Проверочная работа
Итого:				86	
Заочная форма обучения					
1	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы.	Подготовка к занятию.	к	32	Устный опрос Проверка заданий Проверочная работа
	Решение систем линейных уравнений правилом Крамера. Матричным способом.	Подготовка к занятию.	к	32	Устный опрос Проверочная работа Проверка заданий
2	Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости. Кривые второго порядка	Подготовка к занятию.	к	32	Устный опрос Проверочная работа
3	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной.	Подготовка к занятию. Работа с литературой и интернет ресурсами	к с	34	Устный опрос Проверочная работа Проверка заданий
4	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	Подготовка к занятию. Работа с литературой и интернет ресурсами	к с	34	Устный опрос Проверочная работа Проверка заданий
5	Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства.	Подготовка к занятию.	к	34	Устный опрос Проверочная работа
	Правило Лопиталю – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	Подготовка к занятию. Работа с	к с	36	Устный опрос Проверка заданий

		литературой и интернет ресурсами		
6	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов. Методы интегрирования.	Подготовка к занятию.	к	18
	Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла.	Подготовка к занятию.	к	18
	Итого:			270

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.08 Математика	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
6.2. 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, изложенных в п.2.2 настоящей программы
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 -	<i>Письменный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в оценочных материалах по дисциплине
6.3 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
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
Процедура получения зачёта -	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Основная литература	
Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с.	http://znanium.com/catalog/product/990716
Данилов Ю.М., Никонова Н.В.Нуриева С.Н. Математика: Учебное пособие / Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 496 с.	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=471655
Лунгу К.Н., Макаров Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Т. 1: Учебное пособие / - 3-е изд. - М.:ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 2016 с	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=854317
Дополнительная литература	
Лурье И.Г., Фунтикова Т.П. Высшая математика: практикум. — М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 160 с.	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=561293
Математика: Учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 544 с.	http://znanium.com/bookread2.php?book=397662
Шипачев, В. С. Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 479 с.	https://znanium.com/catalog/product/1185673

7.2. 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 «Инфра-М»	https://znanium.com
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	https://urait.ru/
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):	
1	2
Информационно-правовое обеспечение	https://www.garant.ru
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Математика. [Электронный ресурс]: методическое указание / Сост. Абидуев П.Л., Доржиева С.Б., Мерхинова О.Ц., Алсыкова А.А. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. – 54 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=3942

7.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Учебно-методическая литература	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Математика. [Электронный ресурс]: методическое указание / Сост. Абидуев П.Л., Доржиева С.Б., Мерхинова О.Ц., Алсыкова А.А. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. – 54 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=3942

7.4 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 продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
1	2	
Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа	
Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года	Занятия лекционного, семинарского типа, самостоятельная работа	
Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа	
Система дифференцированного интернет-обучения CMS «Moodle»	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
1	2	
Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии в электронном читальном зале (БИК, каб. 276) http://www.garant.ru	
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 340	187 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, интерактивная доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, ноутбук с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 1 стенд. Список ПО на ноутбуке: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian	Занятия лекционного типа

	Upgrade Academic OPEN No Level , Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE	
Помещение для самостоятельной работы № 317	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, доска аудиторная, 7 стендов	Самостоятельная работа
Учебная аудитория для проведения занятий и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №363	12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, мультимедийный проектор, экран настенный, 9 компьютеров с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 5 стендов. СписокПО: Kaspersky Endpoint Security для Windows; Microsoft Office 2007.	Занятия семинарского типа
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	http://bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
Образовательная среда академии Moodle	http://moodle.bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
АС «Контингент»	в локальной сети академии	-
АС «Аспирантура и докторантура»	в локальной сети академии	-
Корпоративный портал академии	http://portal.bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	http://portal.bgsha.ru/cadreserve/portfolio/	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	http://lib.bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
Электронная библиотека БГСХА	http://irbis.bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа

7.5 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине (модулю)

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы. Номер аудитории. Адрес (согласно лицензии)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2	3
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 340 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)	187 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, интерактивная доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, ноутбук с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 1 стенд. Список ПО на ноутбуке: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level , Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE
2	Помещение для самостоятельной работы № 317 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, дом №8)	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, доска аудиторная, 7 стендов
3	Учебная аудитория для проведения занятий и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 363 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)	12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, мультимедийный проектор, экран настенный, 9 компьютеров с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 5 стендов. СписокПО: Kaspersky Endpoint Security для Windows; Microsoft Office 2007.

7.6 Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.7 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
1	2	3
Абидуев Пурбо Ламажапович	Высшее образование – специалитет. Специальность - механика, прикладная математика, квалификация – механик, математик	Кандидат физико-математических наук, доцент

7.8 Обеспечение учебного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными 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, создает 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, с 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.

8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины (модуля)
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Оглавление

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЕЕ СТАТУС	2
2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП	2
3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	10
6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	17
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	17
8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ.....	21