

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о документе  
ФИО: Цыбиков Бэликто Батоевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.02.2025 11:36:28  
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  
Электрификация и  
автоматизация сельского  
хозяйства

\_\_\_\_\_  
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.11 Высшая математика**

**Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий**

бакалавр

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра  
Естественнонаучные дисциплины

Разработчик (и)

\_\_\_\_\_  
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

**Улан – Удэ, 2019**

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Естественные дисциплины

От «23» 08 2020 г. протокол № 1

Зав. кафедрой Естественные дисциплины

[подпись]  
подпись

к. ф.-ч. н., доцент  
уч. ст., уч. зв.

Д. Л. Абулгуев  
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 <u>Вахрушев К.К.</u> (ФИО)	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20 <u>21</u> /20 <u>22</u> г.г.	№ <u>1</u>	<u>25.08.21</u>	<u>[подпись]</u>	<u>25.08.21</u>
2	20 <u>22</u> /20 <u>23</u> г.г.	№ <u>1</u>	<u>23.08.22</u>	<u>[подпись]</u>	<u>23.08.22</u>
3	20 <u>23</u> /20 <u>24</u> г.г.	№ <u>1</u>	<u>25.08.23</u>	<u>[подпись]</u>	<u>25.08.23</u>
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 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 28.02.2018 № 143.

### 1.2 Статус дисциплины (модуля) в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 дисциплины ОПОП.

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: производственно-технологическая; 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):** «Высшая математики» является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области математики; формирование и развитие компетенций в сфере профессиональной деятельности обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность подготовки «Энергообеспечение предприятий».

**Задачи:** формирование системы знаний и практических умений и навыков по математике, формирование умений, навыков по овладению методами решения практических задач.

### 2.2 Планируемые результаты освоения ОПОП

Дисциплина Б1.О.11 Высшая 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	
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-1	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ИД-1 опк-1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	вести поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 опк-2 Применяет аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.	Знает способы применения соответствующего физико-математического аппарата, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Умеет применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Владеет способностью применять соответствующим физико-математическим аппаратом, методом анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

### 2.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; способы применения соответствующего физико-математического аппарата, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

**Уметь:** Вести поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

**Владеть:** Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; способностью применять соответствующим физико-математическим аппаратом, методом анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

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

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижения 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 практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате	ИД-1 <sub>опк-1</sub> Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Полнота знания	Знает методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Не знает методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает на недостаточном уровне основные методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, но допускает	Знает на высоком уровне методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Перечень экзаменационных вопросов в Комплекты заданий для практических работ Комплексных вопросов для проведения устного

с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий					технологий	ошибки	технологий	опроса Комплект задания для самостоятельной работы обучающихся Комплекс тестовых заданий
					Наличие умения	Умеет вести поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Не умеет вести поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональн	ИД-1 <sup>опк-2</sup> Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного	Полнота знаний	Знает основные методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий базовые знания в	Не знает основные методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий базовые знания в	Знает на недостаточном уровне основные методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий базовые	Знает основные методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий базовые знания в	Знает на высоком уровне основные методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Перечень экзационных вопросов в Комплекты задания для практических работ Комплект контрольных вопросов для проведения устного опроса Компле

ых задач	переменного, численных методов.		области естественнонаучных дисциплин, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	области естественнонаучных дисциплин, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знания в области естественнонаучных дисциплин, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	области естественнонаучных дисциплин, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, но при этом допускает ошибки	базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	кт заданий для самостоятельной работы обучающихся Комплекс тестовых заданий
		Наличие умения	Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Не умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, но присутствуют серьезные ошибки	Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, но при этом допускает незначительные ошибки	Умеет в полной мере выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных	Не владеет способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных	Не в полной мере владеет способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных	Владеет способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных	Владеет полностью способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных	

			дисциплин	дисциплин	чных дисциплин	дисциплин, но допускает некоторые ошибки	учных дисциплин	
--	--	--	-----------	-----------	----------------	--	-----------------	--

## 2.5 Этапы формирования компетенций

№	Код и наименование компетенции	Этап формирования компетенции	Наименование дисциплин (модулей), практик и ГИА обеспечивающих формирование компетенции
1	ОПК - 1 Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	1 этап	Б1.О.13 Химия
		2 этап	Б1.О.15 Инженерная и компьютерная графика; Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов
		3 этап	Б1.О.14 Информатика; Б1.О.12 Физика; Б1.О.11 Высшая математика Б1.О.17 Теоретическая механика
		4 этап	Б1.О.18 Прикладная механика; Б1.О.19 Техническая термодинамика
		5 этап	Б1.О.25 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
		6 этап	Б2.В.03 (ПД) Преддипломная практика: Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК - 2 Способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	1 этап	Б1.О.13 Химия
		2 этап	Б1.О.12 Физика; Б1.О.17 Теоретическая механика Б1.О.11 Высшая математика
		3 этап	Б1.О.18 Прикладная механика; Б1.О.19 Техническая термодинамика; Б1.О.21 Газодинамика
		4 этап	Б1.О.20 Теплообмен
		5 этап	Б2.В.03 (ПД) Преддипломная практика: Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты 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
Школьный курс математики	Знает материал средней школы по математике; Умеет полученные знания по математике применять в практической деятельности, и при изучении смежных дисциплин; Владеет способностью применять знания и умения по математике в практической деятельности и при изучении смежных дисциплин.	Б1.О.18 Прикладная механика; Б1.О.19 Техническая термодинамика; Б1.О.25 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; Б1.О.20 Теплообмен; Б1.О.21 Газодинамика Б2.В.03 (ПД) Преддипломная практика: Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Б2.В.03 (ПД) Преддипломная практика: Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Б1.О.14 Информатика; Б1.О.13 Химия; Б1.О.12 Физика; Б1.О.15 Инженерная и компьютерная графика; Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов; Б1.О.17 Теоретическая механика;

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час					
	семестр, курс*					
	очная форма			заочная форма		
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	1 курса	2 курса	
1	2	3	4	5	6	
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>						
- занятия лекционного типа	32	36	32	12	12	
- занятия семинарского типа (включая лабораторные работы)	32	36	32	12	12	
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	125	135	98	255	327	
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>				7	7	
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения)				7	7	
<b>2.2 Самостоятельная работа</b>	125	135	98	248	320	
<b>3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины/ или сдача экзамена по итогам освоения дисциплины</b>	27 экзамен	45 экзамен	18 экзамен	9 экзамен	9 экзамен	
<b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	216	252	180	288	360
	<b>Зачетные единицы</b>	6	7	5	8	10

### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

1	Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						9	10	
		общая	Аудиторная работа			ВАРО				
			всего	занятия лекционного типа	практические (всех форм)	лабораторные работы	всего сам. работы			фиксированные виды
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Очная форма обучения</b>										
1	Раздел 1: Линейная алгебра									
	1.1 Матрицы. Определители. Невырожденные матрицы. Обратная матрица	24	8	4	4		16			
	1.2 Системы линейных уравнений. Способы решения СЛУ	24	8	4	4		16			
2	Раздел 2: Элементы векторной алгебры									
	2.1 Векторы. Действия над векторами. Проекция вектора на ось.	22	6	4	2		16			
	2.2 Скалярное произведение и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов	24	8	4	4		16			
3	Раздел 3: Аналитическая геометрия									
	3.1 Система координат на плоскости. Линии на плоскости	22	8	4	4		14			
	3.2 Линии второго порядка на плоскости	26	10	4	6		16			
4	Раздел 4: Введение в математический анализ									
	4.1 Функция. Предел функции. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах	24	8	4	4		16			
	4.2 Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы	23	8	4	4		15			
	Контроль	27						27		
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	Экзамен	
	Итого за 1 семестр	216	64	32	32		125	27		
5	Раздел 5: Дифференциальное исчисление									
	5.1 Производная функции. Производная сложной функции. Дифференцирование неявно и параметрически заданных функций.	28	12	6	6		16			
	5.2 Дифференциал функции Производные высших порядков. Исследование функции и построение графика	24	8	4	4		16			
6	Раздел 6: Интегральное исчисление									
	6.1 Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного	22	8	4	4		14			

	интеграла. Основные методы интегрирования										
	6.2 Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.	22	8	4	4			14			
	6.3 Определенный интеграл. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы	19	6	2	4			13			
7	Раздел 7: Комплексные числа										
	7.1 Комплексные числа, действия над ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа.	20	6	4	2			14			
	7.2 Формы записи комплексного числа. Формула Эйлера. Действия над комплексными числами.	24	8	4	4			16			
8	Раздел 8: Функции нескольких переменных										
	8.1 Функции нескольких переменных. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.	24	8	4	4			16			
	8.2 Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных	24	8	4	4			16			
	Контроль	45								45	
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	x		Экзамен
	Итого за 2 семестр	252	72	36	36			135	45		
9	Раздел 9: Числовые и функциональные ряды										
	9.1 Сходимость и сумма числового ряда. Действия с рядами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов.	28	12	6	6			16			
	9.2 Функциональные ряды. Степенные ряды. Определение области сходимости степенного ряда. Разложение функций в степенные ряды.	24	8	4	4			16			
10	Раздел 10: Обыкновенные дифференциальные уравнения										
	10.1 Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков.	28	12	6	6			16			
	10.2 Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные.	24	8	4	4			16			
11	Раздел 11: Теория поля										
	11.1 Скалярное и векторное поле. Циркуляция векторного поля вдоль кривой. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса. Дивергенция векторного поля. Формула Стокса. Ротор векторного поля.	30	12	6	6			18			
	11.2 Оператор Гамильтона. Потенциальное поле, его свойства. Нахождение потенциала. Соленоидальное поле, его свойства и строение. Поле ротора. Векторный потенциал.	28	12	6	6			16			
	Контроль	18								18	
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	x		Экзамен
	Итого за 3 семестр	180	64	32	32			98	18		
	Итого по дисциплине	648	200	100	100			358	90		
<b>Заочная форма обучения</b>											
1	Раздел 1: Линейная алгебра										
	Матрицы. Определители. невырожденные матрицы. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Способы решения СЛУ	46	4	2	2			42			
2	Раздел 2: Элементы векторной алгебры										
	Векторы. Действия над векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов	46	4	2	2			42			
3	Раздел 3: Аналитическая геометрия										
	Система координат на плоскости. Линии на плоскости. Линии второго порядка на плоскости	44	4	2	2			40			
4	Раздел 4: Введение в математический анализ										
	Функция. Предел функции. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы	46	4	2	2			42			

5	Раздел 5: Дифференциальное исчисление										
	Производная функции. Производная сложной функции. Дифференцирование неявно и параметрически заданных функций. Дифференциал функции Производные высших порядков. Исследование функции и построение графика		46	4	2	2			42		
6	Раздел 6: Интегральное исчисление										
	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Определенный интеграл. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.		44	4	2	2			40		
	Контрольная работа		7					7			
	Контроль		9						9		
	Промежуточная аттестация 1 курс			x	x	x	x	x	x	Экзамен	
	Итого за 1 курс		288	24	12	12		255	9		
7	Раздел 7: Комплексные числа										
	Комплексные числа, действия над ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Формы записи комплексного числа. Формула Эйлера. Действия над комплексными числами		30	4	2	2			26		
8	Раздел 8: Функции нескольких переменных										
	Функции нескольких переменных. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных		76	4	2	2			72		
9	Раздел 9: Числовые и функциональные ряды										
	Сходимость и сумма числового ряда. Действия с рядами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов.		40	4	2	2			36		
	Функциональные ряды. Степенные ряды. Определение области сходимости степенного ряда. Разложение функций в степенные ряды.		42	4	2	2			38		
10	Раздел 10: Обыкновенные дифференциальные уравнения										
	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные.		74	4	2	2			70		
11	Раздел 11: Теория поля										
	Скалярное и векторное поле. Циркуляция векторного поля вдоль кривой. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса. Дивергенция векторного поля. Формула Стокса. Ротор векторного поля. Оператор Гамильтона. Потенциальное поле, его свойства. Нахождение потенциала. Соленоидальное поле, его свойства и строение. Поле ротора. Векторный потенциал.		82	4	2	2			78		
	Контрольная работа		7					7			
	Контроль		9						9		
	Промежуточная аттестация 2 курс			x	x	x	x	x	x	Экзамен	
	Итого за 2 курс		360	24	12	12		327	9		
Итого по дисциплине			648	48	24	24		568	32		

ОПК-1;  
ОПК-2;

#### 4.2 Занятия лекционного типа

№		Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6

1	1	Матрицы и действия над ними. Определители второго и третьего порядков, их свойства и методы вычисления.	2	2	
	2	Невырожденные матрицы. Обратная матрица.	2		
	3	Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.	2		
	4	Системы линейных уравнений. Матричный способ.	2		Лекция визуализация
2	5	Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось.	2	2	
	6	Скалярное произведение, свойства и его приложение.	2		
	7	Векторное произведение векторов, свойства и его приложение	2		
3	8	Смешанное произведение векторов, свойства и его приложение.	2	2	
	9	Система координат: декартова и полярная. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости.	2		
	10	Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс.	2		
	11	Кривые второго порядка. Гипербола. Парабола	2		
4	12	Уравнение прямой и плоскости в пространстве.	2	2	
	13	Функция одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции.	2		
	14	Бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах.	2		
	15	Первый и второй замечательные пределы.	2		Лекция диалог
5	16	Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.	2	2	
	17	Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью.	2		
	18	Дифференцирование неявно и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.	2		
	19	Дифференциал функции, его свойства. Основные теоремы о дифференцируемых функциях.	2		
	20	Производные высших порядков.	2		
6	21	Исследование функции и построение графика.	2	2	
	22	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование.	2		
	23	Основные методы интегрирования. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям	2		Лекция визуализация
	24	Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.	2		
	25	Определенный интеграл. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	2		
7	26	Несобственные интегралы	2	2	
	27	Комплексные числа. Изображение комплексных чисел на плоскости.	2		
	28	Модуль и аргумент комплексного числа. Формы записи комплексного числа.	2		
	29	Формула Эйлера. Действия над комплексными числами.	2		
8	30	Функции нескольких переменных, основные понятия.	2	2	
	31	Частные производные функций нескольких переменных. Дифференциалы функции нескольких переменных.	2		
	32	Частные производные высших порядков.	2		
	33	Экстремум функции двух переменных.	2		
9	34	Экстремум функции двух переменных	2	2	
	35	Сходимость и сумма числового ряда. Действия с рядами.	2		
	36	Признаки сходимости. Знакопеременные ряды.	2		
	37	Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов	2		Лекция диалог
10	38	Функциональные ряды. Степенные ряды. Определение области сходимости степенного ряда.	2	2	
	39	Разложение функций в степенные ряды	2		
	40	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.	4		
	41	Дифференциальные уравнения высших порядков.	2		Лекция визуализация
11	42	Линейные дифференциальные однородные уравнения.	2	2	
	43	Линейные дифференциальные неоднородные уравнения.	2		
	44	Скалярное и векторное поле. Циркуляция векторного поля вдоль кривой.	2		
	45	Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса. Дивергенция векторного поля.	2		
	46	Формула Стокса. Ротор векторного поля	2	2	
	47	Оператор Гамильтона. Потенциальное поле, его свойства.	2		

		Нахождение потенциала.			
48		Соленоидальное поле, его свойства и строение.	2		
49		Поле ротора. Векторный потенциал.	2		
Общая трудоемкость лекционного курса			100	24	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		100	- очная форма обучения		10
- заочная форма обучения		24	- заочная форма обучения		4

### 4.3 Занятия семинарского типа

№	раздела (модуля)	занятия	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы*	Форма занятия	Форма контроля знаний
			очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Матрицы и действия над ними. Определители второго и третьего порядков, их свойства и методы вычисления.	2	2		ПЗ	Устный опрос
		Невырожденные матрицы. Обратная матрица.	2			ПЗ	Решение задач
		Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.	2		Работа в команде	ПЗ	Устный опрос
		Системы линейных уравнений. Матричный способ.	2			ПЗ	Устный опрос. Решение задач
2	2	Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось.	2	2		ПЗ	Устный опрос. Решение задач
		Скалярное произведение, свойства и его приложение.	2		Тренинг	ПЗ	Устный опрос. Решение задач
		Векторное произведение векторов, свойства и его приложение	2			ПЗ	Устный опрос. Решение задач
		Смешанное произведение векторов, свойства и его приложение.	2			ПЗ	Устный опрос
3	3	Система координат: декартова и полярная. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости.	2	2	Тренинг	ПЗ	Решение задач
		Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс.	2			ПЗ	Решение задач
		Кривые второго порядка. Гипербола. Парабола	2		Работа в команде	ПЗ	Устный опрос, решение задач
		Уравнение прямой и плоскости в пространстве.	2			ПЗ	Устный опрос
4	4	Функция одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции.	2	2		ПЗ	Устный опрос
		Бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах.	2		Работа в команде	ПЗ	Устный опрос. решение задач
		Первый и второй замечательные пределы.	2			ПЗ	Решение задач
		Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.	2			ПЗ	Устный опрос
5	5	Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью.	2	2	Тренинг	ПЗ	Устный опрос. решение задач
		Дифференцирование неявно и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.	2			ПЗ	Решение задач
		Дифференциал функции, его свойства. Основные теоремы о дифференцируемых функциях.	2			ПЗ	Устный опрос
		Производные высших порядков.	2		Работа в команде	ПЗ	Устный опрос. Решение задач
		Исследование функции и построение графика.	2			ПЗ	Устный опрос, решение задач

6	22	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование.	2	2		ПЗ	Устный опрос
	23	Основные методы интегрирования. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям	4			ПЗ	Устный опрос Решение задач
	24	Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.	2		Тренинг	ПЗ	Устный опрос
	25	Определенный интеграл. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	2			ПЗ	Устный опрос, решение задач
	26	Несобственные интегралы	2		Работа в команде	ПЗ	Устный опрос, решение задач
7	27	Комплексные числа. Изображение комплексных чисел на плоскости.	2	2		ПЗ	Устный опрос
	28	Модуль и аргумент комплексного числа. Формы записи комплексного числа.	2			ПЗ	Решение задач
	29	Формула Эйлера.	2			ПЗ	Устный опрос
	30	Действия над комплексными числами.	2		Тренинг	ПЗ	Устный опрос
8	31	Функции нескольких переменных, основные понятия.	2	2		ПЗ	Устный опрос. Решение задач
	32	Частные производные функций нескольких переменных. Дифференциалы функции нескольких переменных.	2			ПЗ	Опрос. Решение задач
	33	Частные производные высших порядков.	2			ПЗ	Устный опрос
	34	Экстремум функции двух переменных.	2		Тренинг	ПЗ	Решение задач
9	35	Сходимость и сумма числового ряда. Действия с рядами.	2	2		ПЗ	Устный опрос
	36	Признаки сходимости. Знакопеременные ряды.	2		Работа в команде	ПЗ	Решение задач
	37	Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов	2			ПЗ	Письменный опрос
	38	Функциональные ряды. Степенные ряды. Определение области сходимости степенного ряда.	2			ПЗ	Устный опрос. Решение задач
	39	Разложение функций в степенные ряды	2			ПЗ	Устный опрос Решение задач
10	40	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.	4	2		ПЗ	Устный опрос. Решение задач
	41	Дифференциальные уравнения высших порядков.	2			ПЗ	Устный опрос. Решение задач
	42	Линейные дифференциальные однородные уравнения.	2		Тренинги	ПЗ	Устный опрос
	43	Линейные дифференциальные неоднородные уравнения.	2			ПЗ	Решение задач
11	44	Скалярное и векторное поле. Циркуляция векторного поля вдоль кривой.	2	2	Работа в команде	ПЗ	Решение задач
	45	Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса. Дивергенция векторного поля.	2			ПЗ	Устный опрос, решение задач
	46	Формула Стокса. Ротор векторного поля	2			ПЗ	Устный опрос
	47	Оператор Гамильтона. Потенциальное поле, его свойства. Нахождение потенциала.	2			ПЗ	Устный опрос
	48	Соленоидальное поле, его свойства и строение.	2		Работа в команде	ПЗ	Устный опрос, решение задач
	49	Поле ротора. Векторный потенциал.	2			ПЗ	Решение задач
Всего занятий семинарского типа по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:			час.
- очная форма обучения			100	- очная форма обучения			30
- заочная форма обучения			24	- заочная форма обучения			8
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

Раздел 1: Аналитическая геометрия

1. В задаче даны вершины треугольника  $ABC$ .

Найти: 1) длину стороны  $AB$ ; 2) уравнения сторон  $AB$  и  $AC$  и их угловые коэффициенты; 3) внутренний угол  $A$  в радианах с точностью до 0,01; 4) уравнение высоты  $CD$  и ее длину; 5) уравнение окружности, для которой высота  $CD$  есть диаметр; 6) систему линейных неравенств, определяющих треугольник  $ABC$ .  $A (-5; 0)$ ,  $B (7; 9)$ ,  $C (5; -5)$ .

2. В задаче составить уравнение линии, для каждой точки которой отношение расстояний до точки  $A(x_1; y_1)$  и до прямой  $x=a$  равно числу  $\varepsilon$ . Полученное уравнение привести к простейшему виду и построить кривую.  $A (4; 0)$ ,  $a = 9$ ,  $\varepsilon = \frac{2}{3}$ .

3. В задаче составить уравнение линии, для каждой точки которой ее расстояние до точки  $A (x_1; y_1)$  равно расстоянию до прямой  $y=b$ . Полученное уравнение привести к простейшему виду и построить кривую.  $A (2; 1)$ ,  $b = -1$

Раздел 2 : Векторная алгебра

1. В задаче даны координаты точек  $A, B, C$ . Требуется: 1) записать векторы  $\overline{AB}$  и  $\overline{AC}$  в системе орт и найти модули этих векторов; 2) найти угол между векторами  $\overline{AB}$  и  $\overline{AC}$ ; 3) составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $C$  перпендикулярно вектору  $\overline{AB}$ .  
 $A (7; -4; 1)$ ,  $B (12; -3; 1)$ ,  $C (10; 1; 5)$ .

2. В задаче даны векторы  $\overline{a}_1, \overline{a}_2, \overline{a}_3, \overline{b}$ . Показать, что векторы  $\overline{a}_1, \overline{a}_2, \overline{a}_3$  образуют базис трехмерного пространства и найти координаты вектора  $\overline{b}$  в этом базисе.

$\overline{a}_1 (2; 1; 3)$ ,  $\overline{a}_2 (3; -2; 1)$ ,  $\overline{a}_3 (1; -3; -4)$ ,  $\overline{b} (7; 0; 7)$ .

Раздел 3: Линейная алгебра

3. В задаче систему уравнений записать в матричной форме и решить ее с помощью обратной матрицы .

$$\begin{cases} x + y - 3z = 0, \\ 3x + 2y + 2z = -1. \\ x - y + 5z = -2. \end{cases} .$$

Раздел 4: Математический анализ

1. В задаче найти указанные пределы .

а)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 7x + 2}{2x^2 - 5x + 2}$ ;

б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 1}{4x^2 + x - 2}$ ;

в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\operatorname{tg} 2x}$ ;

г)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+1}{x-2} \right)^{2x+3}$

2. В задаче найти производные функций

а)  $y = x \operatorname{tg} x + \ln \cos x + e^{5x}$ ; б)  $y = e^{x - \arcsin x}$ ; в)  $x^3 y^3 - 2xy + 3 = 0$ .

3. В задаче дана функция  $z = f(x, y)$ . Найти: Полный дифференциал  $dz$ ; 2) частные производные второго порядка  $\frac{\delta^2 z}{\delta x^2}$  и  $\frac{\delta^2 z}{\delta y^2}$ ; 3) смешанные частные производные  $\frac{\delta^2 z}{\delta x \delta y}$  и  $\frac{\delta^2 z}{\delta y \delta x}$ .

$$z = \frac{\operatorname{tg} x}{y}$$

4. В задаче исследовать на экстремум функцию  $z = f(x, y)$ .

$$z = 3x + 3y - x^2 - xy - y^2 + 6.$$

5. В задаче найти указанные неопределенные интегралы и результаты интегрирования проверить дифференцированием.

а)  $\int e^{x^2+3} x dx$ ;      б)  $\int \frac{x^3}{x^2-4} dx$ ;      в)  $\int x \sin 2x dx$ .

6. В задаче вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями. Сделать чертеж.

$$y=x^3; \quad y = \sqrt{x}.$$

7. В задаче вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси  $Ox$  фигуры, ограниченной указанными линиями. Сделать чертеж.

$$y^2 = x; \quad y = x^2.$$

8. В задаче вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси  $Oy$  фигуры, ограниченной указанными линиями. Сделать чертеж.

$$y^2 = 4 - x; \quad x = 0.$$

9. В задаче вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость.

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^2+4x+13}$$

Раздел 5: Обыкновенные дифференциальные уравнения

1. В задаче найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка.

$$(e^{2x} + 1)dy + ye^{2x} dx = 0.$$

2. В задаче найти частное решение дифференциального уравнения второго порядка, удовлетворяющее указанным начальным условиям.

$$y'' + y' - 2y = 6x^2, \quad y(0) = -4, \quad y'(0) = -1.$$

3. В задаче дано дифференциальное уравнение второго порядка, допускающее понижение порядка. Найти частное решение, удовлетворяющее указанным начальным условиям.

$$xy'' - y' - x^2 = 0, \quad y(1) = \frac{4}{3}, \quad y'(1) = 3.$$

Раздел 6: Числовые и функциональные ряды

1. В задаче исследовать сходимость ряда пользуясь признаком сходимости Даламбера.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^5}$$

2. В задаче исследовать сходимость ряда, пользуясь интегральным признаком сходимости Коши.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)[\ln(n+1)]^3}$$

3. В задаче дан степенной ряд

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n x^n}{b^n k \sqrt{n}}$$

Написать первые четыре члена ряда, найти интервал сходимости ряда и выяснить вопрос о сходимости ряда на концах интервала. Значения  $a, b$  и  $k$  даны.  $a = 2$ ,  $b = 3$ ,  $k = 4$ .

Раздел 6: «Теория вероятностей»

В задаче использовать формулу Бернулли для определения вероятностей появления события при повторении испытаний.

1. Всхожесть семян данного растения составляет 90%. Найти вероятность того, что из четырех посеянных семян взойдут: а) три; б) не менее трех.

В задаче использовать асимптотическую формулу Пуассона для определения вероятностей появления события при повторении испытаний.

2. Семена содержат 0,1% сорняков. Какова вероятность при случайном отборе 2000 семян обнаружить 5 семян сорняков?

В задаче дано, что на тракторном заводе рабочий за смену изготавливает  $n$  деталей. Вероятность того, что деталь окажется первого сорта равна  $p$ . Какова вероятность, что деталей первого сорта будет ровно  $m$  штук.

$$n=400 \quad p=0,8 \quad m=330$$

В задаче дана вероятность  $p$  появления события  $A$  в каждом из  $n$  независимых испытаний. Пользуясь интегральной теоремой Лапласа, найти вероятность того, что в этих испытаниях событие  $A$  появится не менее  $m_1$  раз и не более  $m_2$  раза.

4.  $n=150$   $p=0.6$   $m_1=78$   $m_2=96$

В задаче задан закон распределения случайной величины  $X$  (в первой строке таблицы даны возможные значения величины  $X$ , во второй указаны вероятности  $p$  этих возможных значений).

Найти: 1) математическое ожидание  $M(X)$ ; 2) дисперсию  $D(X)$ ; 3) среднее квадратическое отклонение  $\sigma$ .

5.

$X$	23	25	28	29
$P$	0,3	0,2	0,4	0,1

В задаче случайная величина  $X$  задана интегральной функцией распределения  $F(x)$ . Найти: 1) дифференциальную функцию распределения  $f(x)$ ; 2) математическое ожидание  $M(X)$ ; 3) дисперсию  $D(X)$ .

6. 
$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ x^2 & \text{при } 0 \leq x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

7. Случайные отклонения размера детали от номинала распределены нормально. Математическое ожидание размера детали равно 200 мм, среднее квадратическое отклонение равно 0,25 мм. Стандартными считаются детали, размер которых заключен между 199,5 мм и 200,5 мм. Найти процент стандартных деталей.

8. В задаче дано, что детали, выпускаемые цехом, по размеру диаметра распределены по нормальному закону. Стандартная длина диаметра детали (математическое ожидание) равна  $a$  мм, среднее квадратическое отклонение –  $\sigma$  мм. Найти: 1) вероятность того, что диаметр случайно взятой детали будет больше  $\alpha$  мм и меньше  $\beta$  мм; 2) вероятность того что диаметр детали отклонится от стандартной длины не более чем на  $\delta$  мм. Значения  $a, \sigma, \alpha, \beta, \delta$  даны.

$a=50$        $\sigma=5$        $\alpha=45$        $\beta=52$        $\delta=3$

### 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
<b>Очная форма обучения</b>				
1	Матрицы. Определители. Невырожденные матрицы. Обратная матрица	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Устный опрос. Представление конспект
	Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Представление конспект
	Системы линейных уравнений. Матричный способ.	Работа с литературой и интернет ресурсами; ИДЗ	10	Устный опрос. Проверка ИДЗ в moodle
2	Векторы. Скалярное произведение и его свойства.	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Представление конспект
	Векторное произведение векторов и его свойства.	Работа с литературой и интернет ресурсами	10	Представление конспект
	Смешанное произведение векторов.	Работа с литературой и интернет ресурсами; ИДЗ	10	Устный опрос. Проверка ИДЗ в moodle
3	Система координат: декартова и полярная. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости.	Работа с литературой и интернет ресурсами.	8	Представление конспекта
	Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс.	Работа с литературой и интернет ресурсами.	8	Устный опрос. Представление конспекта
	Кривые второго порядка. Гипербола. Парабола	Работа с литературой и интернет ресурсами.	10	Представление конспекта
	Уравнение прямой и плоскости в пространстве.	Работа с литературой и интернет ресурсами; ИДЗ	8	Устный опрос. Проверка ИДЗ в moodle
4	Функция одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции.	Работа с литературой и интернет ресурсами.	10	Представление конспекта

	Бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах.	Работа с литературой и интернет ресурсами.	10	Представление конспекта
	Первый и второй замечательные пределы.	Работа с литературой и интернет ресурсами.	8	Представление конспекта
	Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.	Работа с литературой и интернет ресурсами.; ИДЗ	9	Проверка ИДЗ в moodle
	Итого за 1 семестр		125	
5	Производная функции. Дифференцирование неявно и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.	Работа с литературой и интернет ресурсами	18	Представление конспекта
	Производные высших порядков. Дифференциал функции.	Работа с литературой и интернет ресурсами; ИДЗ	16	Проверка ИДЗ в moodle
6	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.	Работа с литературой и интернет ресурсами	16	Представление конспекта
	Определенный интеграл. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	Создание презентации; ИДЗ	16	Проверка ИДЗ в moodle. Представление презентации.
	Итого за 2 семестр		135	
7	Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа.	Работа с литературой и интернет ресурсами	18	Представление конспекта. Тестирование
	Формы записи комплексного числа. Формула Эйлера. Действия над комплексными числами	Работа с литературой и интернет ресурсами ИДЗ	19	Проверка ИДЗ в moodle Представление конспекта
8	Частные производные функций нескольких переменных. Дифференциалы функции нескольких переменных.	Работа с литературой и интернет ресурсами.	16	Представление конспекта.
	Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных.	Работа с литературой и интернет ресурсами; ИДЗ	16	Проверка ИДЗ в moodle
9	Сходимость и сумма числового ряда. Действия с рядами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов.	Работа с литературой и интернет ресурсами.	16	Представление конспекта. Устный опрос.
	Функциональные ряды. Степенные ряды. Определение области сходимости степенного ряда. Разложение функций в степенные ряды.	Работа с литературой и интернет ресурсами; ИДЗ	16	Устный опрос. Проверка ИДЗ в moodle
10	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков.	Работа с литературой и интернет ресурсами.	14	Представление конспекта. Устный опрос.
	Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные.	Работа с литературой и интернет ресурсами; ИДЗ	16	Устный опрос. Проверка ИДЗ в moodle
11	Скалярное и векторное поле. Циркуляция векторного поля вдоль кривой. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса. Дивергенция векторного поля. Формула Стокса. Ротор векторного поля.	Работа с литературой и интернет ресурсами.	18	Представление конспекта.
	Оператор Гамильтона. Потенциальное поле, его свойства. Нахождение потенциала. Соленоидальное поле, его свойства и строение. Поле ротора. Векторный потенциал.	Работа с литературой и интернет ресурсами; ИДЗ	18	Устный опрос. Проверка ИДЗ в moodle
	Итого за 3 семестр		98	
	Итого:		358	
<b>Заочная форма обучения</b>				
1	Матрицы. Определители. Невырожденные матрицы. Системы линейных уравнений.	Работа с литературой и интернет ресурсами ИДЗ	42	Представление доклада. Проверка контрольной работы в moodle
2	Векторы. Скалярное произведение и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов.	Создание презентации Решение контрольной работы. ИДЗ	42	Представление презентации. Проверка контрольной работы в moodle
3	Система координат на плоскости. Линии на плоскости. Линии второго порядка на плоскости. Линии в пространстве.	Работа с литературой и интернет ресурсами.	40	Представление доклада

4	Функция. Предел функции. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции.	Работа с литературой и интернет ресурсами. ИДЗ	20	Представление конспекта
	Первый и второй замечательные пределы.	Работа с литературой и интернет ресурсами. ИДЗ	22	Проверка контрольной работы в moodle
5	Производная функции. Дифференцирование неявно и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.	Решение контрольной работы. Составление опорного конспекта	20	Представление конспекта
	Производные высших порядков. Дифференциал функции.	Работа с литературой и интернет ресурсами.	22	Проверка контрольной работы в moodle.
6	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.	Решение контрольной работы	20	Представление конспекта.
	Определенный интеграл. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	Работа с литературой и интернет ресурсами. Решение контрольной работы	20	Проверка контрольной работы moodle.
	Линейная алгебра. Элементы векторной алгебры. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Интегральное исчисление.	Контрольная работа	7	Проверка контрольной работы
	Итого 1 курс		255	
7	Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа.	Работа с литературой и интернет ресурсами	12	Представление конспекта
	Формы записи комплексного числа. Формула Эйлера. Действия над комплексными числами	Решение контрольной работы	14	Проверка контрольной работы moodle.
8	Частные производные функций нескольких переменных. Дифференциалы функции нескольких переменных.	Работа с литературой и интернет ресурсами	36	Представление конспекта
	Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных.	Решение контрольной работы	36	Проверка контрольной работы moodle.
9	Сходимость и сумма числового ряда. Действия с рядами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов.	Работа с литературой и интернет ресурсами	26	Представление конспекта. Устный опрос.
	Функциональные ряды. Степенные ряды. Определение области сходимости степенного ряда.	Решение контрольной работы	26	Проверка контрольной работы в moodle. Устный опрос
	Разложение функций в степенные ряды.	Работа с литературой и интернет ресурсами	22	Представление конспекта. Устный опрос.
10	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков.	Работа с литературой и интернет ресурсами	34	Представление конспекта. Устный опрос.
	Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные.	Решение контрольной работы	36	Проверка контрольной работы moodle.
11	Скалярное и векторное поле. Циркуляция векторного поля вдоль кривой. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса.	Работа с литературой и интернет ресурсами	26	Представление конспекта. Устный опрос.
	Дивергенция векторного поля. Формула Стокса. Ротор векторного поля. Оператор Гамильтона. Потенциальное поле, его свойства.	Решение контрольной работы	26	Представление конспекта. Устный опрос.
	Нахождение потенциала. Соленоидальное поле, его свойства и строение. Поле ротора. Векторный потенциал.	Работа с литературой и интернет ресурсами	26	Проверка контрольной работы в moodle. Устный опрос
	Комплексные числа. Функции нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория поля	Контрольная работа	7	Проверка контрольной работы
	Итого 2 курс		327	
	Итого:		582	

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

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.11 Высшая 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 -	Письменный
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

## 7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Перечень литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины

Автор, наименование, выходные данные 1	Доступ 2
Основная литература	
Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование).	<a href="http://znanium.com/catalog/product/990716">http://znanium.com/catalog/product/990716</a>
Ржевский, С.В. Высшая математика: учебник / С.В. Ржевский. - Москва: Инфра-М; Znanium.com, 2018. - 814 с. - (Высшее образование)	<a href="http://znanium.com/bookread_2.php?book=1014067">http://znanium.com/bookread_2.php?book=1014067</a>
Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб.пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 9-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2003. - 479 с.: ил. (90 экз.)	<a href="#">Библиотека БГСХА</a>
Дополнительная литература	
Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие / В. Минорский. - 15-е изд. - М.: Изд-во Физико-математической литературы, 2010. - 336 с. (100 экз.)	<a href="#">Библиотека БГСХА</a>
Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб.пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 7-е изд., доп. - М. : Высшая школа, 2003. - 405 с. : ил. (108 экз.)	<a href="#">Библиотека БГСХА</a>
Кундышева, Е. С. Математика [Электронный ресурс]: Учебник для экономистов / Е. С. Кундышева. — 4-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 564 с.	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=512127">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=512127</a>
Математика: Учебное пособие / Данилов Ю. М., Никонова Н. В., Нуриева С. Н., Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование:Бакалавриат)	<a href="http://znanium.com/bookread_2.php?book=539549">http://znanium.com/bookread_2.php?book=539549</a>
Математика в примерах и задачах: Учебное пособие / Журбенко Л.Н., Никонова Г.А., Никонова Н.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 372 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование:Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011256-5.	<a href="http://znanium.com/bookread_2.php?book=557001">http://znanium.com/bookread_2.php?book=557001</a>
Высшая математика: Учебник / Л.Т. Ячменёв. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 752 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование; Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-369-01032-7	<a href="http://znanium.com/bookread_2.php?book=344777">http://znanium.com/bookread_2.php?book=344777</a>
Математика: Учебное пособие: Том 1 / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 352 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-10-2.	<a href="http://znanium.com/bookread_2.php?book=520540">http://znanium.com/bookread_2.php?book=520540</a>

### 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 1	Доступ 2
Электронно-библиотечная система Издательства «Инфра-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
<b>2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):</b>	

1	2
Научная электронная библиотека eLibrary.Ru	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
Национальная электронная библиотека Российской Федерации	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
Научная электронная библиотека КиберЛенинка	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
Платформа открытых онлайн-курсов «Открытое образование»	<a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>
Платформа онлайн-курсов от лучших вузов России «Универсариум»	<a href="https://universarium.org/">https://universarium.org/</a>
Платформа открытых онлайн-курсов и медиатека «Лекториум»	<a href="https://www.lektorium.tv/">https://www.lektorium.tv/</a>
<b>3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Доржиева С.Б., Мерхинова О.Ц., Абидуев П.Л. Учебно-методическое пособие. Математика для самостоятельной работы обучающихся по направлениям подготовки УГСН 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»- Изд-во БГСХА, 2016.- 50 стр.	<a href="http://bgsha.ru/art.php?i=2275">http://bgsha.ru/art.php?i=2275</a>
Доржиева, Светлана Борисовна. Спецглавы математики: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся / С. Б. Доржиева, О. Ц. Мерхинова, П. Л. Абидуев; Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова. - Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2016. - 50 с.	<a href="http://bgsha.ru/art.php?i=2270">http://bgsha.ru/art.php?i=2270</a>

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

<b>1. Учебно-методическая литература</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Доржиева С.Б., Мерхинова О.Ц., Абидуев П.Л. Учебно-методическое пособие. Математика для самостоятельной работы обучающихся по направлениям подготовки УГСН 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»- Изд-во БГСХА, 2016.- 50 стр.	<a href="http://bgsha.ru/art.php?i=2275">http://bgsha.ru/art.php?i=2275</a>
Доржиева, Светлана Борисовна. Спецглавы математики: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся / С. Б. Доржиева, О. Ц. Мерхинова, П. Л. Абидуев; Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова. - Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2016. - 50 с.	<a href="http://bgsha.ru/art.php?i=2270">http://bgsha.ru/art.php?i=2270</a>

### 7.4 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

<b>1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины</b>		
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, занятия лекционного 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 семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа	
Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа	
Система дифференцированного интернет-обучения Iк	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа	
<b>2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса</b>		
Наименование справочной системы	Доступ	
1	2	
Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии в электронном читальном зале (БИК, каб. 276) <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>	
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	
<b>3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса</b>		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для	10 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, мультимедийный проектор, экран настенный, 10 компьютеров с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 3 стендов. Список ПО: Компас 3D «АСКОН» NanoCAD V5.1 АО «Нанософт GstarCAD 2010 ООО "Проектные Системы" и Gstarsoft Co., Ltd. DraftSight V11.3 19 Dassault Systèmes Microsoft Visio 2010 «Microsoft»	Самостоятельная работа

самостоятельной работы (363) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Библиотечно-информационный корпус)		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (340) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Учебный корпус)	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	Занятия лекционного типа
<b>4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)</b>		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	<a href="http://bgsha.ru/">http://bgsha.ru/</a>	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
Образовательная среда академии lk	<a href="https://lk.bgsha.ru/">https://lk.bgsha.ru/</a>	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	<a href="http://portal.bgsha.ru/">http://portal.bgsha.ru/</a>	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	<a href="http://portal.bgsha.ru/cadreserve/portfolio/">http://portal.bgsha.ru/cadreserve/portfolio/</a>	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	<a href="http://lib.bgsha.ru/">http://lib.bgsha.ru/</a>	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
Электронная библиотека БГСХА	<a href="http://irbis.bgsha.ru/">http://irbis.bgsha.ru/</a>	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 семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Кабинет математики) (317) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Учебный корпус)	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска меловая, 14 стендов.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы (363) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Библиотечно-информационный корпус)	10 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, мультимедийный проектор, экран настенный, 10 компьютеров с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 3 стендов. Список ПО: Компас 3D «ACKON» NanoCAD V5.1 АО «Нанософт GstarCAD 2010 ООО "Проектные Системы" и Gstarsoft Co., Ltd. DraftSight V11.3 19 Dassault Systèmes Microsoft Visio 2010 «Microsoft»
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (340) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Учебный корпус)	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

#### 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
Доржиева Светлана Борисовна	Высшее образование -специалитет. Математика, информатика и ВТ; учитель математики, информатики и ВТ	
Мерхинова Ольга Цыреновна	Высшее образование -специалитет. Математика; математик, преподаватель математики.	

### 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 Брайль. 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 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Пункт 7.2	Внесение изменений в пп 1.2. Электронные сетевые ресурсы	
2	Пункт 7.2	Внесение изменений в пп 3. Электронные учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии	В связи с изданием. Утверждено МС протокол №7 от 12 февраля 2020
3	Пункт 7.2	Внесение изменений в пп 1.2. Электронные сетевые ресурсы	
4	П.7.4	Внесение изменений в пп. 3 Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса	Обновление технического обеспечения кабинета математики
5	П. 7.5	Внесение изменений в п.7.5 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине (модулю)	Обновление технического обеспечения кабинета математики
6	П.7.3.	Внесение изменений в пп. 7.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	Протокол методического совета ФГБОУ ВО «БГСХА» №7 от 15.02.2023 г.
7			
8			
9			
10			
11			

## Оглавление

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЕЕ СТАТУС .....	3
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 .....	3
3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	8
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	8
5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	14
6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	19
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	19
8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ .....	23