

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбин, Баянцо Баторович
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

<p>СОГЛАСОВАНО Заведующий выпускающей кафедрой Электрификация и автоматизация сельского хозяйства</p> <p>_____</p> <p>уч. ст., уч. зв.</p> <p>_____</p> <p>ФИО</p> <p>_____</p> <p>подпись</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Декан инженерного факультета</p> <p>_____</p> <p>уч. ст., уч. зв.</p> <p>_____</p> <p>ФИО</p> <p>_____</p> <p>подпись</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>
---	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
Б1.О.12 Физика**

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

бакалавр

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	Естественнонаучные дисциплины
Разработчик	

	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 дисциплины

От « 23 » 08 2020 г. протокол № 1

Зав. кафедрой Естественные дисциплины


подпись

к. ф.-ч. н., доцент
уч. ст., уч. зв.

Т. А. Подишев
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 <i>Важкин В.К.</i> (ФИО)	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	2021/2022 г.г.	№ 1	«25» 08 2021		«28» 08 2021
2	2022/2023 г.г.	№ 1	«23» 08 2022		«28» 08 2022
3	2023/2024 г.г.	№ 1	«25» 08 2023		«25» 08 2023
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, направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий», утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 143;

- профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.04.2014 г. №192н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15.05.2014 г., регистрационный № 32278);

- профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.12.2015 г. №1164н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28.01.2016 г., регистрационный № 40839);

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: научно-исследовательская, производственно-технологическая, сервисно-эксплуатационная; 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): формирование у обучающихся представлений о фундаментальных законах классической и современной физики, знаний основных физических понятий и умений применять физические методы измерений и исследований в профессиональной деятельности.

Задачи: создание основ теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в потоке информации и обеспечивающей возможность использования физических принципов при решении профессиональных задач; формирование научного мышления, в частности, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования.

2.2 Планируемые результаты освоения ОПОП

Дисциплина Б1.О.12 Физика 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 осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и 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	Знает и понимает алгоритмы решения задач с использованием программных средств	Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Имеет навыки алгоритмизации решения задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и	ИД-1 _{опк-2} Демонстрирует понимание физических явлений	Знает и понимает физические явления и законы механики,	Умеет применять физические законы и математический аппарат, методы	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования и

моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	анализа моделирования и решения профессиональных задач	и их применения при решении профессиональных задач
--	--	---	--	--

2.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: физические явления и законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и постоянного электрического тока, электромагнетизма, оптики, квантовой физики, физики атома и ядра; алгоритмы решения задач с использованием программных средств;

уметь: применять физические законы и математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач; осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

владеть: навыками физического теоретического и экспериментального исследования и их применения при решении профессиональных задач; навыками алгоритмизации решения задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств.

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								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных,	ИД-1 _{опк-1}	Полнота знаний	Знает и понимает физические явления и законы; алгоритмы и методы решения задач с использованием программных средств	Не знает и не понимает алгоритмы решения задач с использованием программных средств	Плохо знает и понимает алгоритмы решения задач с использованием программных средств	Знает и понимает алгоритмы решения задач с использованием программных средств, но допускает некоторые неточности	В полной мере знает и понимает алгоритмы решения задач с использованием программных средств	Перечень экзаменационных вопросов, перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения, перечень вопросов для самостоятельного изучения
		Наличие умений	Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных,	Не умеет осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных,	Плохо умеет осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных,	Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных,	В полной мере умеет осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных,	

компьютерных и сетевых технологий			компьютерных и сетевых технологий	информационных, компьютерных и сетевых технологий	информационных, компьютерных и сетевых технологий	ных и сетевых технологий, но допускает некоторые неточности	х, компьютерных и сетевых технологий	разделов и тем дисциплины, комплект заданий для лабораторных работ, комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов, комплект заданий для контроля работ, комплект тестовых заданий, кейс-задачи, задания для работы в малых группах
		Наличие НАВЫКОВ (владение опытом)	Имеет навыки алгоритмизации решения задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств	Не имеет навыков алгоритмизации и задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств	Плохо владеет навыками алгоритмизации и задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств	Имеет навыки алгоритмизации задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств, но допускает некоторые неточности	В полном объеме владеет навыками алгоритмизации задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств	
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 _{опк-2}	Полнота знаний	Знает и понимает физические явления и законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и постоянного электрического тока, электромагнетизма, оптики, квантовой физики, физики атома и ядра	Не знает и не понимает физические явления и законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	Плохо знает и понимает физические явления и законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	Знает и понимает физические явления и законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, но допускает некоторые неточности	В полном объеме знает и понимает физические явления и законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	
		Наличие умений	Умеет использовать физические законы и математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач;	Не умеет использовать физические законы и математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач	Плохо умеет использовать физические законы и математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач	Умеет использовать физические законы и математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач, но допускает некоторые неточности	В полной мере умеет использовать физические законы и математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками физического теоретического и экспериментального исследования и их применения при решении профессиональных задач	Не владеет навыками теоретического и экспериментального исследования и их применения при решении профессиональных задач	Плохо владеет навыками теоретического и экспериментального исследования и их применения при решении профессиональных задач	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования и их применения при решении профессиональных задач, но допускает некоторые неточности	В полном объеме владеет навыками теоретического и экспериментального исследования и их применения при решении профессиональных задач	

2.5 Этапы формирования компетенций

№	Код и наименование компетенции	Этап формирования компетенции	Наименование дисциплин, обеспечивающих формирование компетенции
1	ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием	1 этап	Б1.О.11 Высшая математика, Б1.О.13 Химия, Б1.О.15 Инженерная и компьютерная графика
		2 этап	Б1.О.11 Высшая математика, Б1.О.12 Физика, Б1.О.14 Информатика, Б1.О.15 Инженерная и компьютерная графика, Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов
		3 этап	Б1.О.11 Высшая математика, Б1.О.12 Физика, Б1.О.17 Теоретическая механика
		4 этап	Б1.О.18 Прикладная механика, Б1.О.19 Техническая термодинамика, Б1.О.21 Гидрогазодинамика
		5 этап	Б1.О.19 Техническая термодинамика

	информационных, компьютерных и сетевых технологий	6 этап	Б1.О.20 Тепломассообмен
		7 этап	Б1.В.01.01 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
		8 этап	Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика, Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	1 этап	Б1.О.11 Высшая математика, Б1.О.13 Химия, Б1.О.15 Инженерная и компьютерная графика
		2 этап	Б1.О.11 Высшая математика, Б1.О.12 Физика, Б1.О.14 Информатика, Б1.О.15 Инженерная и компьютерная графика, Б1.О.16 Материаловедение и технология конструктивных материалов
		3 этап	Б1.О.11 Высшая математика, Б1.О.12 Физика, Б1.О.17 Теоретическая механика
		4 этап	Б1.О.18 Прикладная механика, Б1.О.19 Техническая термодинамика, Б1.О.21 Гидрогазодинамика
		5 этап	Б1.О.19 Техническая термодинамика
		6 этап	Б1.О.20 Тепломассообмен
		7 этап	Б1.В.01.01 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
		8 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
Б1.О.11 Высшая математика, Б1.О.13 Химия, Б1.О.15 Инженерная и компьютерная графика	Знать и понимать базовые понятия математики, химии, инженерной и компьютерной графики; уметь использовать математический аппарат, основные понятия химии и инженерной графики при решении профессиональных задач; владеть навыками теоретического и экспериментального исследования	Б1.О.18 Прикладная механика, Б1.О.19 Техническая термодинамика, Б1.О.21 Гидрогазодинамика, Б1.О.19 Техническая термодинамика, Б1.О.20 Тепломассообмен, Б1.В.01.01 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика, Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Б1.О.11 Высшая математика, Б1.О.14 Информатика, Б1.О.15 Инженерная и компьютерная графика, Б1.О.16 Материаловедение и технология конструктивных материалов, Б1.О.17 Теоретическая механика

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебной работы	Трудоемкость, час				
	семестр		курс		
	очная форма		заочная форма		
1	2 сем.	3 сем.	1 курс	2 курс	
1. Аудиторные занятия, всего	72	64	20	20	
- занятия лекционного типа	36	32	10	10	
- занятия семинарского типа (включая лабораторные работы)	36	32	10	10	
2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся (ВАРО)	99	134	223	151	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде контрольной работа	-	-	18	18	
2.2 Самостоятельная работа	99	134	205	133	
3. Сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	45	18	9	9	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	216	216	252	180
	Зачетные единицы	6	6	7	5

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

1	Номер и наименование раздела дисциплины. Темы раздела	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						9	10	
		общая	Аудиторная работа				ВАПО			
			всего	занятия лекционного типа	занятия		всего сам. работы			Фиксированные виды (контроль)
					практические (всех форм)	лабораторные работы				
2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Очная/ форма обучения										
1	1. Физические основы механики								ОПК-1, ОПК-2	
	1.1 Кинематика	30	12	4	4	4	18			
	1.2 Динамика поступательного и вращательного движения	68	14	6	4	4	54			
2	2. Молекулярная физика и термодинамика									
	2.1 МКТ, газовые законы	32	14	6	4	4	18			
	2.2 1 и 2 начала термодинамики	30	12	6	4	2	18			
3	3. Электростатика и постоянный электрический ток									
	3.1 электростатика	34	16	10	4	2	18			
	3.2 Законы постоянного тока	15	6	2	2	2	9			
4	4. Электромагнетизм									
	4.1 Магнитное поле постоянного тока	23	14	10	2	2	9			
	4.2 электромагнитная индукция	17	8	2	2	4	9			
5	5. Геометрическая и волновая оптика									
	5.1 Законы геометрической оптики	26	8	6		2	18			
	5.2 Волновая природа света	23	14	6	4	4	9			
6	6. Квантовая физика. Физика атома и ядра									
	6.1 Законы теплового излучения	15	6	4	2		9			
	6.2 Фотоэффект	13	4	2		2	9			
	6.3 Элементы атомной и ядерной физики	43	8	4	2	2	35			
	Контроль	63					63			
	Промежуточная аттестация		x	x	x		x	Экзамен		
Итого по дисциплине		432	136	68	34	34	233	63		
Заочная форма обучения										
1	1. Физические основы механики								ОПК-1, ОПК-2	
	1.1 Кинематика	28	4	2	2		24			
	1.2 Динамика поступательного и вращательного движения	29	6	2	2	2	23			
2	2. Молекулярная физика и термодинамика									
	2.1 МКТ, газовые законы	28	4	2	2		24			
	2.2 1 и 2 начала термодинамики	29	6	2	2	2	23			
3	3. Электростатика и постоянный электрический ток									
	3.1 электростатика	41	2	2			39			
	3.2 Законы постоянного тока	14	6	2	2	2	8			
4	4. Электромагнетизм									
	4.1 Магнитное поле постоянного тока	53	2	2			51			
	4.2 Электромагнитная индукция	32	6	2	2	2	26			
5	5. Геометрическая и волновая оптика									
	5.1 Законы геометрической оптики	32					32			
	5.2 Волновая природа света	30	2	2			28			
6	6. Квантовая физика. Физика атома и ядра									
	6.1 Законы теплового излучения	16	2	2			14			
	6.2 Фотоэффект	5					5			
	6.3 Элементы атомной и ядерной физики	41					41			
	Контрольные работы 1, 2	36					36			
	Контроль	18					18			
	Промежуточная аттестация		x	x	x		x	Экзамен		
Итого по дисциплине		432	40	20	12	8	338	54		

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	Тема: Кинематика поступательного движения материальной точки	2	2	Лекция-визуализация	
	2	Тема: Кинематика вращательного движения материальной точки	2			
	3	Тема: Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела	2			
	4	Тема: Законы сохранения в механике	2	2		
	5	Тема: Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела	2		Лекция-визуализация	
2	6	Тема: Опытные законы идеального газа	2	2		
	7	Тема: Основное уравнение МКТ	2		Лекция-визуализация	
	8	Тема: Явления переноса	2			
	9	Тема: 1 начало термодинамики. Применение 1 начала термодинамики к изопроцессам и адиабатному процессу	2	2		
	10	Тема: Второе начало термодинамики	2			
	11	Тема: Цикл Карно. Технические циклы	2		Лекция-визуализация	
3	12	Тема: Характеристики электростатического поля	2	2		
	13	Тема: Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме	2			
	14	Тема: Диэлектрики в электрическом поле	2			
	15	Тема: Проводники в электрическом поле	2		Лекция-визуализация	
	16	Тема: Энергия электрического поля	2			
	17	Тема: Основные законы постоянного тока	2	2	Лекция-визуализация	
4	18	Тема: Магнитное поле постоянного тока	2	2	Лекция-визуализация	
	19	Тема: Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов	2			
	20	Тема: Действие магнитного поля на движущиеся заряды	2			
	21	Тема: Закон полного тока и его применение к расчету магнитных полей. Теорема Остроградского-Гаусса	2			
	22	Тема: Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле	2			
	23	Тема: Электромагнитная индукция. опыты Фарадея, закон Фарадея	2	2	Лекция-визуализация	
5	24	Тема: Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания	2	2		
	25	Тема: Волновые процессы	2		Лекция-визуализация	
	26	Тема: Геометрическая оптика	2			
	27	Тема: Интерференция света	2			
	28	Тема: Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера	2			
	29	Тема: Поляризация света. Дисперсия света	2			
6	30	Тема: Законы теплового излучения	2	2		
	31	Тема: Фотоэффект	2		Лекция-визуализация	
	32	Тема: Световое давление. Эффект Комптона	2			
	33	Тема: Строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра	2			
	34	Тема: Ядерные реакции и законы сохранения. Радиоактивность	2			
Общая трудоемкость лекционного курса			68	20		
Всего лекций по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения			68	- очная форма обучения		20
- заочная форма обучения			20	- заочная форма обучения		8

4.3 Занятия семинарского типа

№		Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Форма занятия (ПЗ, ЛР)	Форма текущего контроля успеваемости
раздела	занятия		очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Кинематика поступательного и вращательного движения	2	2		ПЗ	Тестирование
	2	Динамика поступательного и вращательного движения	2	2		ПЗ	Кейс-задачи
	3	Механические колебания. Волны в упругой среде	2			ПЗ	Кейс-задачи
	4	Лабораторная работа № 1 «Измерение линейных величин»	2	2		ЛР	Опрос, проверка выполнения ЛР

	5	Лабораторная работа № 3 «Определение момента инерции маховика»	2		Работа в малых группах	ЛР	Задание для работы в малых группах
	6	Лабораторная работа № 4 «Определение длины звуковой волны и скорости звука в воздухе методом резонанса»	2			ЛР	Опрос, проверка выполнения ЛР
	7	Лабораторная работа № 6 «Определение плотности сыпучих тел»	2			ЛР	Опрос, проверка выполнения ЛР
	8	Физические основы механики	2			ПЗ	Проверка выполнения кейс-задач
2	9	Законы идеальных газов	2			ПЗ	Контрольная работа
	10	Молекулярно-кинетическая теория газов	2	2		ПЗ	Устный опрос
	11	1 закон термодинамики	2			ПЗ	Контрольная работа
	12	2 закон термодинамики. Циклы	2	2		ПЗ	Устный опрос
	13	Лабораторная работа № 7 «Определение влажности воздуха»	2			ЛР	Опрос, проверка выполнения ЛР
	14	Лабораторная работа № 8 «Определение отношения молярных теплоемкостей газа по методу Клемана-Дезорма»	2	2		ЛР	Опрос, проверка выполнения ЛР
	15	Лабораторная работа № 9 «Определение динамической вязкости жидкости методом Стокса»	2		Работа в малых группах	ЛР	Задание для работы в малых группах
3	16	Закон Кулона. Характеристики электростатического поля	2			ПЗ	Контрольная работа
	17	Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля	2	2		ПЗ	Устный опрос
	18	Основные законы постоянного тока. Правила Кирхгофа	2		Работа в малых группах	ПЗ	Задание для работы в малых группах
	19	Лабораторная работа № 10 «Электроизмерительные и вспомогательные электрические приборы»	2	2		ЛР	Опрос, проверка выполнения ЛР
	20	Лабораторная работа № 11 «Изучение закона Ома для участка цепи постоянного тока»	2			ЛР	Опрос, проверка выполнения ЛР
4	21	Магнитное поле постоянного тока. Закон Ампера. Сила Лоренца	2			ПЗ	Контрольная работа
	22	Работа перемещения проводника с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция	2	2		ПЗ	Контрольная работа
	23	Лабораторная работа № 12 «Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли при помощи тангенс-буссоли»	2		Работа в малых группах	ЛР	Задание для работы в малых группах
	24	Лабораторная работа № 13 «Определение индуктивного сопротивления и индуктивности катушки»	2	2		ЛР	Опрос, проверка выполнения ЛР
	25	Лабораторная работа № 14 «Определение массы электрона при помощи электронного осциллографа»	2			ЛР	Опрос, проверка выполнения ЛР
5	26	Интерференция света	2			ПЗ	Контрольная работа
	27	Дифракция света. Поляризация света	2			ПЗ	Контрольная работа
	28	Лабораторная работа № 15 «Определение длины и частоты электромагнитной волны»	2			ЛР	
	29	Лабораторная работа № 16 «Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа»	2			ЛР	Опрос, проверка выполнения ЛР
	30	Лабораторная работа № 18 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	2		Работа в малых группах	ЛР	Задание для работы в малых группах
6	31	Законы теплового излучения. Фотоэлектрический эффект	2			ПЗ	Контрольная работа
	32	Радиоактивность. Ядерные реакции	2			ПЗ	Устный опрос
	33	Лабораторная работа № 19 «Исследование свойств фотоэлемента»	2			ЛР	Опрос, проверка выполнения ЛР
	34	Лабораторная работа № 20 «Изучение работы газового лазера»	2			ЛР	Опрос, проверка выполнения ЛР
Всего занятий семинарского типа по дисциплине:			час.		Из них в интерактивной форме:	час.	
- очная форма обучения			68		- очная форма обучения	10	
- заочная форма обучения			20		- заочная форма обучения		
В том числе в форме лабораторных работ							
- очная форма обучения			34				
- заочная форма обучения			8				

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

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

1. Равномерное, равнопеременное движения. Скорость, ускорение.
2. Движение материальной точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми характеристиками движения.
3. Силы в механике. I, II и III законы Ньютона.
4. Импульс тела. Потенциальная и кинетическая энергия. Законы сохранения импульса и механической энергии.
5. Основной закон динамики вращательного движения. Момент силы, момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
6. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Внутренняя энергия идеального газа. Молярная и удельная теплоемкости.
7. Газовые законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
8. Диффузия, теплопроводность, вязкость.
9. Первое и второе начала термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
10. Тепловой двигатель. Цикл Карно. КПД теплового двигателя. Энтропия.
11. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.
12. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.
13. Постоянный электрический ток, сила и плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила, напряжение, разность потенциалов.
14. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Ома в дифференциальном виде.
15. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.
16. Индукция магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции.
17. Закон Ампера. Сила взаимодействия двух параллельных токов. Сила Лоренца.
18. Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Закон Фарадея, правило Ленца.
19. Гармонические колебания и волны.
20. Интерференция от двух когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Кольца Ньютона.
21. Дифракция света. Дифракционная решетка.
22. Поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера.
23. Законы теплового излучения.
24. Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.
25. Модель атома по Резерфорду. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.
26. Атомное ядро. Дефект массы и энергия связи ядер. Ядерные реакции.

5.2 Самостоятельная работа

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела	Вид работы	Расчетная трудоемкость, час	Форма контроля знаний
1	2	3	4	5
Очная форма обучения				
1	Графическое представление энергии	Составление конспекта	8	Представление конспекта
	Удар абсолютно упругих и неупругих тел	Подготовка к контрольной работе	8	Контрольная работа
	Деформации твердого тела	Подготовка к контрольной работе	8	Контрольная работа
	Поле тяготения, его напряженность и потенциал	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Устный опрос
	Реальные газы. Жидкости. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли	Составление конспекта	8	Представление конспекта
	Преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Устный опрос
	Преобразования Лоренца. Релятивистское изменение длин и промежутков времени	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Устный опрос
	Кинематика. Динамика поступательного движения	Решение задач	16	Тестирование
2	Элементы статистической физики	Подготовка к контрольной работе	9	Контрольная работа
	Энтропия, ее статистическое толкование и связь с термодинамической вероятностью	Подготовка к контрольной работе	9	Контрольная работа
	Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса	Составление конспекта	9	Представление

	Твердые тела. Моно- и поликристаллы	Работа с литературой и интернет ресурсами	9	конспекта Устный опрос
3	Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей	Подготовка к контрольной работе	9	Контрольная работа
	Электрический диполь. Свойства диэлектриков	Подготовка к контрольной работе	9	Контрольная работа
	Ток в металлах, жидкостях и газах	Составление конспекта	9	Представление конспекта
4	Методы измерения магнитной индукции	Работа с литературой и интернет ресурсами	9	Устный опрос
	Магнитные свойства вещества	Составление конспекта	9	Представление конспекта
5	Экспериментальное исследование электромагнитных волн	Работа с литературой и интернет ресурсами	9	Устный опрос
	Оптические приборы	Составление конспекта	9	Представление конспекта
	Фотометрия	Работа с литературой и интернет ресурсами	9	Устный опрос
6	Давление света. Фотоны	Подготовка к контрольной работе	9	Контрольная работа
	Эффект Комптона	Подготовка к контрольной работе	9	Контрольная работа
	Атом водорода и водородоподобные ионы	Составление конспекта	9	Представление конспекта
	Рентгеновское излучение	Работа с литературой и интернет ресурсами	9	Устный опрос
	Элементы дозиметрии ионизирующих излучений	Составление конспекта	9	Представление конспекта
	Дефект массы и энергия связи атомных ядер	Подготовка к контрольной работе	8	Контрольная работа
	Итого:		233	
Заочная форма обучения				
1	Кинематика вращательного движения материальной точки	Подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела	Подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
	Законы сохранения в механике	Подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
	Преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности	Составление конспекта	10	Представление конспекта
	Преобразования Лоренца	Работа с литературой и интернет ресурсами	7	Устный опрос
2	Основное уравнение МКТ	Подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
	Элементы статистической физики	Подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
	Явления переноса	Подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
	Применение 1 начала термодинамики к изопроцессам и адиабатному процессу	Составление конспекта	10	Представление конспекта
	2 начало термодинамики. Энтропия	Работа с литературой и интернет ресурсами	7	Устный опрос
3	Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме	Составление конспекта	10	Представление конспекта
	Диэлектрики в электрическом поле	Подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
	Проводники в электрическом поле	Подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
	Энергия электрического поля	Составление конспекта	10	Представление конспекта
	Электрический ток в жидкостях и газах	Работа с литературой и интернет ресурсами	7	Устный опрос
4	Методы измерения магнитной индукции	Составление конспекта	9	Представление конспекта
	Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов	Подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
	Действие магнитного поля на движущиеся заряды	Подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
	Закон полного тока и его применение к расчету магнитных полей.	Работа с литературой и интернет ресурсами	10	Устный опрос
	Теорема Остроградского-Гаусса	Составление конспекта	10	Представление конспекта
	Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле	Подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа

	Явления самоиндукции и взаимной индукции	Подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
	Магнитные свойства вещества	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Устный опрос
5	Затухающие и вынужденные колебания	Составление конспекта	8	Представление конспекта
	Волновые процессы	Подготовка к контрольной работе	8	Контрольная работа
	Экспериментальное исследование электромагнитных волн	Составление конспекта	8	Представление конспекта
	Геометрическая оптика. Оптические приборы	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Устный опрос
	Интерференция света	Подготовка к контрольной работе	8	Контрольная работа
	Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера	Подготовка к контрольной работе	8	Контрольная работа
	Поляризация света	Составление конспекта	8	Представление конспекта
	Дисперсия света	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Устный опрос
6	Законы теплового излучения	Работа с литературой и интернет ресурсами	10	Устный опрос
	Фотоэффект. Давление света	Подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
	Строение атомного ядра	Составление конспекта	10	Представление конспекта
	Дефект массы и энергия связи ядра	Подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
	Ядерные реакции и законы сохранения	Составление конспекта	10	Представление конспекта
	Радиоактивность	Работа с литературой и интернет ресурсами	10	Устный опрос
	Итого:		338	

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

6.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.12 Физика	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
1	2
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенным 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 счет учебного времени (трудоемкости), отведенного 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 -	устный
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	Доступ
1	2
Основная литература	
Трофимова, Т.И. Курс физики: учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 7-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2001. - 542 с. - ISBN 5-06-003634-0 (85 экз.)	Библиотека БГСХА
Грабовский, Р. И. Курс физики / Р. И. Грабовский. - 6-е изд. - М.: [б. и.], 2000. - 608 с. - ISBN 5811404662 (499 экз.)	Библиотека БГСХА

Сивухин, Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 1: Механика / Д.В. Сивухин. – 6-е изд., стер. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 560 с.: 60х90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9221-1512-4. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/470189	http://znanium.com/book/read2.php?book=470189 9
Сивухин, Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 2: Термодинамика и молекулярная физика / Д.В. Сивухин. – 6-е изд., стер. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 544 с.: 60х90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9221-1514-8. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/470190	http://znanium.com/book/read2.php?book=470190 0
Сивухин, Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 3: Электричество / Д.В. Сивухин. – 6-е изд., стер. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2015. – 656 с.: 60х90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9221-1643-5. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/549781	http://znanium.com/book/read2.php?book=549781 1
Сивухин, Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 5 / Д.В. Сивухин. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 784 с. – ISBN 978-5-9221-0645-0. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/944829	http://znanium.com/go.php?id=944829
Дополнительная литература	
Трофимова, Т. И. Физика в таблицах и формулах: учебное пособие для вузов по технич. спец. / Т. И. Трофимова. - М.: Дрофа, 2002. - 432 с. - ISBN 5-71074291-0 (30 экз.)	Библиотека БГСХА
Чертов, А.Г. Задачник по физике: Учеб. пособие для вузов [Текст] / А.Г. Чертов, А.А. Воробьев. – 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматлит, 2007. - 640 с. - ISBN 5-94052-098-7 (202 экз.)	Библиотека БГСХА
Трофимова, Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями: Учебное пособие для вузов / Трофимова Т.И., Павлова З.Г. - 2-изд., испр. - М.: Высшая школа, 2001. - 591 с. - ISBN 5-06-004164-6 (44 экз.)	Библиотека БГСХА

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 (электронные библиотечные системы - ЭБС)	
Наименование	Доступ
1	2
Электронно-библиотечная система Издательства «Инфра-М»	http://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
Научная электронная библиотека eLibrary.Ru	https://www.elibrary.ru/
Национальная электронная библиотека Российской Федерации	https://rusneb.ru/
Научная электронная библиотека КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru/
Платформа открытых онлайн-курсов «Открытое образование»	https://openedu.ru/
Платформа онлайн-курсов от лучших вузов России «Универсариум»	https://universarium.org/
Платформа открытых онлайн-курсов и медиатека «Лекториум»	https://www.lektorium.tv/
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Дамдинов, Д.Г. Методические указания к лабораторным работам [Электронный ресурс] [Электронный учебник] / Д. Г. Дамдинов, Н. Р. Петина, Р. Ц. Жамьянова. – ФГБОУ ВО БГСХА, 2017. – 114 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=2400
Физика: сборник задач для обучающихся по направлениям подготовки бакалавров [Электронный ресурс] [Электронный учебник] / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятский ГСХА им. В.Р. Филиппова; сост.: С. Р. Самбуева [и др.]. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. – 91 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=3997
Самбуева С. Р. Физика: лабораторный практикум для обучающихся по направлениям подготовки бакалавров / С. Р. Самбуева; М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. – 48 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=3998

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

1. Учебно-методическая литература	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Самбуева, С.Р. Колебания и волны. Оптика. Квантовая физика. Физика атома и ядра: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / С.Р. Самбуева, Д.Г. Дамдинов; ФГБОУ ВПО «БГСХА им. В.Р. Филиппова». – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2013. – 57 с. (50 экз.)	Библиотека БГСХА
Баторова, С.Д. Физика: Учебно-методическое пособие для студентов-заочников инженерных специальностей сельскохозяйственных вузов / С.Д. Баторова, Н.Р. Петина, В.Б. Михеева; ФГОУ ВПО БГСХА им. В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2009. – 91 с. (150 экз.)	Библиотека БГСХА
Баторова, С.Д. Лабораторный практикум для студентов агроинженерных специальностей. Часть II / С.Д. Баторова, В.Б. Михеева, С.Ш. Сангадиев, С.Р. Самбуева, Н.Р. Петина. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова, 2008. – 144 с. (50 экз.)	Библиотека БГСХА

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, 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 Ik	Занятия семинарского типа, занятия лекционного 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) (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	для занятий лекционного типа
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (325 б) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска меловая, штангенциркуль, шкаф физический, баллистический маятник, пружинная пушка, шкала, технические весы, масштабная линейка, грузы, маховик со шкивом, экран настенный, мультимедиа-проектор, ноутбук с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 5 стендов	для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (348) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	8 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска меловая, амперметр, амперметр ШК, м-амперметр, магазин сопротивлений, генератор звук, стенды	для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (338) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	18 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска меловая, генератор звук, дем. прибор инерции, набор спектр труб, осциллограф, баллистический маятник, пружинная пушка, шкала, технические весы, масштабная линейка, грузы, маховик со шкивом,	для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы

	секундомер, набор палочек по электростатике, 5 стендов	
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 ИК	https://lk.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) (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
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (325 б) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска меловая, штангенциркуль, шкаф физический, баллистический маятник, пружинная пушка, шкала, технические весы, масштабная линейка, грузы, маховик со шкивом, экран настенный, мультимедиа-проектор, ноутбук с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 5 стендов
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (348) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	8 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска меловая, амперметр, амперметр ШК, м-амперметр, магазин сопротивлений, генератор звук, стенды
4	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (338) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	18 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска меловая, генератор звук, дем. прибор инерции, набор спектр труб, осциллограф, баллистический маятник, пружинная пушка, шкала, технические весы, масштабная линейка, грузы, маховик со шкивом, секундомер, набор палочек по электростатике, 5 стендов
5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (337)	Шкафы для хранения и обслуживания оборудования, учебно-методического материала, 1 посадочное место, оснащенное мебелью, генератор звук, дем. прибор инерции, набор спектр труб, осциллограф, баллистический маятник, пружинная пушка, шкала, технические весы, масштабная линейка, грузы, маховик со шкивом, секундомер, набор палочек по электростатике

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
Самбуева Светлана Раднаевна	Высшее. Физика, физик. Преподаватель высшей школы, диплом 032410257898 от 20 января 2020 г.	канд. хим. 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 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			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

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	3
3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	7
5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	10
ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	12
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	12
8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ	18