Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 07.07.2025 11:59:59
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УМУ
И.Т. Надеева
«25» 06 2025 г.

Направления подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
19.03.03 Продукты питания животного происхождения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины Б1.О.08 Физика

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	математических и естественнонаучных дисциплин
Разработчик (и) РП:	
	А.А. Бабарико
Внутренние эксперты:	
Председатель МК по циклу ЕНД,	А.А. Бабарико
Начальник управления информационных технологий	П.И. Ревякин
Заведующий методическим отделом УМУ	Г.А. Горелкина
Директор НСХБ	И.М. Демчукова

Омск 2025

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования: ФГОС 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 1041 от 17.08.2020; ФГОС 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 936 от 11.08.2020.
- Основные профессиональные образовательные программы, по направлениям подготовки:
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:
- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения[1].

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. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности типов, предусмотренных федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которых преподается данная дисциплина.

Цель дисциплины: углубление имеющихся представлений и получение новых знаний и умений в области физики, формирование у обучающихся логического, естественнонаучного мышления, приобретение и развитие навыков лабораторного эксперимента, способствующих решению частных проблем физики в процессе дальнейшего профессионального обучения, а также для решения научных и производственных задач в будущей профессиональной деятельности.

[1] *В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:*
- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Направление подготовки	**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	6
	Универсальные компетенции					
19.03.02; 19.03.03	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	физические величины, качественно и количественно описывающие явления природы, их связь.	на качественном и количественном уровне применять законы физики для решения профессиональных задач.	аналитического разбора задачи, выделения основных законов, лежащих в основе ее решения.
			ИД-2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.	применять поисковые системы сети Internet, тематические каталоги библиотек (в том числе ЭБС) для поиска информации, необходимой для решения профессиональных задач.	поиска и критического анализа информации полученной с помощью сети Internet и каталогов библиотек.
			ИД-3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки и т. д	понятийный аппарат, законы и концепции фундаментальных разделов классической и современной физики.	решать профессиональные задачи, находить разные варианты решения задач, выбирать оптимальный способ решения задачи.	решения профессиональных задач, выбора оптимального возможного способа решения задачи.
	Общепрофессиональные компетенции					

19.03.02, 19.03.03	ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 Осуществляет расчеты, анализирует полученные результаты и составляет заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям	основы постановки разного рода экспериментов (натурный, вычислительный и т. д.), опытов и др., способы обработки результатов экспериментов, их интерпретации, научного описания и оформления.	проводить экспериментальное исследование процессов и явлений, оформлять результаты, интерпретировать их.	постановки эксперимента (натурного, вычислительного, имитационного и др.), обработки результатов эксперимента, их оформления в удобном и понятном виде (в том числе с помощью программного обеспечения персонального компьютера).

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	*Оценка «удовлетворительно»*	*Оценка «хорошо»*	*Оценка «отлично»*	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
УК-1	ИД-1$_{УК-1.1}$	Полнота знаний	**физические величины, качественно и количественно описывающие явления природы, их связь.**	Не знает физические величины, качественно и количественно описывающие явления природы, их связь.	Поверхностно ориентируется во множестве физических величин, качественно и количественно описывающих явления природы, их связь.	Знает основные физические величины, качественно и количественно описывающие явления природы, их связь.	Уверенно ориентируется во множестве физических величин, качественно и количественно описывающих явления природы, их связь.	Зачет с оценкой, отчет по лабораторной работе, конспект, индивидуальное задание, контрольная работа, тестирование, итоговое тестирование.
		Наличие умений	**на качественном и количественном уровне применять законы физики для решения профессиональных задач.**	Не умеет применять законы физики для решения профессиональных задач.	Применяет лишь на качественном уровне некоторые законы физики для решения профессиональных задач.	На качественном уровне применяет законы физики для решения профессиональных задач.	Уверенно использует на качественном и количественном уровне законы физики для решения профессиональных задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	**аналитического разбора задачи, выделения основных законов, лежащих в основе ее решения.**	Не владеет навыками аналитического разбора задачи, выделения основных законов, лежащих в основе ее решения.	Имеет поверхностное представление о методах аналитического разбора задачи, выделения основных законов, лежащих в основе ее решения.	Владеет минимальными основными навыками аналитического разбора задачи, выделения основных законов, лежащих в основе ее решения.	В полном объеме владеет навыками аналитического разбора задачи, выделения основных законов, лежащих в основе ее решения.	
	ИД-2$_{УК-1.2}$	Полнота знаний	**основные физические явления;**	Не знает основные физические явления; фундаментальные	Поверхностно ориентируется в основных физических	Знает основные физические явления; фундаментальные	Уверенно применяет при решении профессиональных	Зачет с оценкой, отчет по

			фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.	понятия, законы и теории классической и современной физики.	явлениях; фундаментальных понятиях, законах и теориях классической и современной физики.	понятия, законы и теории классической и современной физики.	задач основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.	лабораторной работе, конспект, индивидуальное задание, контрольная работа, тестирование, итоговое тестирование.
		Наличие умений	**применять поисковые системы сети Internet, тематические каталоги библиотек (в том числе ЭБС) для поиска информации, необходимой для решения профессиональных задач.**	Не умеет использовать поисковые системы сети Internet, тематические каталоги библиотек (в том числе ЭБС) для поиска информации, необходимой для решения профессиональных задач.	При решении практических и теоретических профессиональных задач использует некоторые поисковые системы сети Internet, тематические каталоги библиотек (в том числе ЭБС) для поиска информации.	На качественном уровне использует поисковые системы сети Internet, тематические каталоги библиотек (в том числе ЭБС) для поиска информации, необходимой для решения профессиональных задач.	Уверенно использует поисковые системы сети Internet, тематические каталоги библиотек (в том числе ЭБС) для поиска информации, необходимой для решения профессиональных задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	**поиска и критического анализа информации полученной с помощью сети Internet и каталогов библиотек**.	Не владеет навыками поиска и критического анализа информации полученной с помощью сети Internet и каталогов библиотек.	Имеет поверхностное представление о поиске и критическом анализе информации, полученной с помощью сети Internet и каталогов библиотек.	Владеет минимальными основными навыками поиска и критического анализа информации, полученной с помощью сети Internet и каталогов библиотек.	В полном объеме владеет навыками поиска и критического анализа информации полученной с помощью сети Internet и каталогов библиотек.	
	ИД-З$_{УК-1.3}$	Полнота знаний	**понятийный аппарат, законы и концепции фундаментальных разделов классической и современной физики.**	Не знает понятийный аппарат, законы и концепции фундаментальных разделов классической и современной физики.	Поверхностно ориентируется в понятийном аппарате, законах и концепциях фундаментальных разделов классической и современной физики.	Знает основные понятия, законы и концепции фундаментальных разделов классической и современной физики.	Уверенно применяет при решении профессиональных задач понятийный аппарат, законы и концепции фундаментальных разделов классической и современной физики.	Зачет с оценкой, отчет по лабораторной работе, конспект, индивидуальное задание, контрольная работа, тестирование, итоговое тестирование.
		Наличие умений	**решать профессиональные задачи, находить разные варианты решения задач, выбирать оптимальный способ решения задачи.**	Не умеет решать профессиональные задачи, находить разные варианты решения задач, выбирать оптимальный способ решения задачи.	Решает элементарные профессиональные задачи, находит один вариант решения задач, не умеет выбирать оптимальный способ решения задачи.	Решает профессиональные задачи, находит два варианта решения задач, выбирает из двух оптимальный способ решения задачи.	Уверенно решает профессиональные задачи, находит разные варианты решения задач, выбирает оптимальный способ решения задачи.	

		Наличие навыков (владение опытом)	**решения профессиональных задач, выбора оптимального возможного способа решения задачи.**	Не владеет навыками решения профессиональных задач, выбора оптимального возможного способа решения задачи.	Имеет поверхностное представление о решении профессиональных задач, выборе оптимально возможного способа решения задачи.	Владеет минимальными основными навыками решения профессиональных задач, выбора оптимального возможного способа решения задачи.	В полном объеме владеет навыками решения профессиональных задач, выбора оптимального возможного способа решения задачи.	
ОПК-2	ИД-1$_{ОПК-2.1}$	Полнота знаний	**основы постановки разного рода экспериментов (натурный, вычислительный и т. д.), опытов и др., способы обработки результатов экспериментов, их интерпретации, научного описания и оформления.**	Не знает основы постановки разного рода экспериментов (натурного, вычислительного и т. д.), опытов и др., способов обработки результатов экспериментов, их интерпретации, научного описания и оформления.	Поверхностно ориентируется в основах постановки разного рода экспериментов (натурного, вычислительного и т. д.), опытов и др., в способах обработки результатов экспериментов, их интерпретации, научного описания и оформления.	Свободно ориентируется в основах постановки разного рода экспериментов (натурного, вычислительного и т. д.), опытов и др., в способах обработки результатов экспериментов, их интерпретации, научного описания и оформления.	В совершенстве владеет основами постановки разного рода экспериментов (натурного, вычислительного и т. д.), опытов и др., способами обработки результатов экспериментов, их интерпретации, научного описания и оформления.	Зачет с оценкой, отчет по лабораторной работе, конспект, индивидуальное задание, контрольная работа, тестирование, итоговое тестирование.
		Наличие умений	**проводить экспериментальное исследование процессов и явлений, оформлять результаты, интерпретировать их.**	Не умеет проводить экспериментальное исследование процессов и явлений, оформлять результаты, интерпретировать их.	Умеет проводить отдельные этапы экспериментального исследования процессов и явлений, условно оформлять результаты, частично интерпретировать их.	Умеет проводить экспериментальное исследование процессов и явлений в полном объеме, испытывает незначительные затруднения при оформлении результатов и их интерпретации.	Умеет проводить экспериментальное исследование процессов и явлений в полном объеме, оформлять результаты и интерпретировать их.	
		Наличие навыков (владение опытом)	**постановки эксперимента (натурного, вычислительного, имитационного и др.), обработки результатов эксперимента, их оформления в удобном и понятном виде (в том числе с помощью программного**	Не владеет навыками постановки эксперимента (натурного, вычислительного, имитационного и др.), обработки результатов эксперимента, их оформления в удобном и понятном виде (с помощью программного обеспечения персонального компьютера).	Владеет элементарными навыками постановки эксперимента (натурного, вычислительного, имитационного и др.), испытывает затруднения при обработке результатов эксперимента, их оформления в удобном и понятном виде (с помощью программного обеспечения	Владеет навыками постановки эксперимента (натурного, вычислительного, имитационного и др.), испытывает незначительные затруднения при обработке результатов эксперимента, их оформления в удобном и понятном виде (с помощью программного обеспечения персонального	Уверенно владеет навыками постановки эксперимента (натурного, вычислительного, имитационного и др.), обработки результатов эксперимента, их оформления в удобном и понятном виде (с помощью программного обеспечения персонального компьютера).	

			обеспечения персонального компьютера).		персонального компьютера).	компьютера).		

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс 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				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.		
Критерии оценивания								
УК-1	ИД-1$_{УК-1.1}$	Полнота знаний	**физические величины, качественно и количественно описывающие явления природы, их связь.**	Не знает физические величины, качественно и количественно описывающие явления природы, их связь.	1. Поверхностно ориентируется во множестве физических величин, качественно и количественно описывающих явления природы, их связь. 2. Знает основные физические величины, качественно и количественно описывающие явления природы, их связь. 3. Уверенно ориентируется во множестве физических величин, качественно и количественно описывающих явления природы, их связь.		Отчет по лабораторной работе, конспект, индивидуальное задание, контрольная работа, тестирование, итоговое тестирование.
		Наличие умений	**на качественном и количественном уровне применять законы физики для решения профессиональных задач.**	Не умеет применять законы физики для решения профессиональных задач.	1. Применяет лишь на качественном уровне некоторые законы физики для решения профессиональных задач. 2. На качественном уровне применяет законы физики для решения профессиональных задач. 3. Уверенно использует на качественном и количественном уровне законы физики для решения профессиональных задач.		
		Наличие навыков (владение опытом)	**аналитического разбора задачи, выделения основных законов, лежащих в основе ее решения.**	Не владеет навыками аналитического разбора задачи, выделения основных законов, лежащих в основе ее решения.	1. Имеет поверхностное представление о методах аналитического разбора задачи, выделения основных законов, лежащих в основе ее решения. 2. Владеет минимальными основными навыками аналитического разбора задачи, выделения основных законов, лежащих в основе ее решения. 3. В полном объеме владеет навыками аналитического разбора задачи, выделения основных законов, лежащих в основе ее решения.		
	ИД-2$_{УК-1.2}$	Полнота знаний	**основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной**	Не знает основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.	1. Поверхностно ориентируется в основных физических явлениях; фундаментальных понятиях, законах и теориях классической и современной физики. 2. Знает основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики. 3. Уверенно применяет при решении профессиональных задач основные физические явления; фундаментальные понятия, законы		Отчет по лабораторной работе, конспект, индивидуальное задание, контрольная

			физики.		и теории классической и современной физики.	работа, тестирование, итоговое тестирование.
		Наличие умений	**применять поисковые системы сети Internet, тематические каталоги библиотек (в том числе ЭБС) для поиска информации, необходимой для решения профессиональных задач.**	Не умеет использовать поисковые системы сети Internet, тематические каталоги библиотек (в том числе ЭБС) для поиска информации, необходимой для решения профессиональных задач.	1. При решении практических и теоретических профессиональных задач использует некоторые поисковые системы сети Internet, тематические каталоги библиотек (в том числе ЭБС) для поиска информации. 2. На качественном уровне использует поисковые системы сети Internet, тематические каталоги библиотек (в том числе ЭБС) для поиска информации, необходимой для решения профессиональных задач. 3. Уверенно использует поисковые системы сети Internet, тематические каталоги библиотек (в том числе ЭБС) для поиска информации, необходимой для решения профессиональных задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	**поиска и критического анализа информации полученной с помощью сети Internet и каталогов библиотек**.	Не владеет навыками поиска и критического анализа информации полученной с помощью сети Internet и каталогов библиотек.	1. Имеет поверхностное представление о поиске и критическом анализе информации, полученной с помощью сети Internet и каталогов библиотек. 2. Владеет минимальными основными навыками поиска и критического анализа информации, полученной с помощью сети Internet и каталогов библиотек. 3. В полном объеме владеет навыками поиска и критического анализа информации полученной с помощью сети Internet и каталогов библиотек.	
	ИД-3$_{УК-1.3}$	Полнота знаний	**понятийный аппарат, законы и концепции фундаментальных разделов классической и современной физики.**	Не знает понятийный аппарат, законы и концепции фундаментальных разделов классической и современной физики.	1. Поверхностно ориентируется в понятийном аппарате, законах и концепциях фундаментальных разделов классической и современной физики. 2. Знает основные понятия, законы и концепции фундаментальных разделов классической и современной физики. 3. Уверенно применяет при решении профессиональных задач понятийный аппарат, законы и концепции фундаментальных разделов классической и современной физики.	Отчет по лабораторной работе, конспект, индивидуальное задание, контрольная работа, тестирование, итоговое тестирование.
		Наличие умений	**решать профессиональные задачи, находить разные варианты решения задач, выбирать оптимальный способ решения задачи.**	Не умеет решать профессиональные задачи, находить разные варианты решения задач, выбирать оптимальный способ решения задачи.	1. Решает элементарные профессиональные задачи, находит один вариант решения задач, не умеет выбирать оптимальный способ решения задачи. 2. Решает профессиональные задачи, находит два варианта решения задач, выбирает из двух оптимальный способ решения задачи. 3. Уверенно решает профессиональные задачи, находит разные варианты решения задач, выбирает оптимальный способ решения задачи.	
		Наличие навыков (владение опытом)	**решения профессиональных задач, выбора оптимального возможного способа решения задачи.**	Не владеет навыками решения профессиональных задач, выбора оптимального возможного способа решения задачи.	1. Имеет поверхностное представление о решении профессиональных задач, выборе оптимально возможного способа решения задачи. 2. Владеет минимальными основными навыками решения профессиональных задач, выбора оптимального возможного способа решения задачи. 3. В полном объеме владеет навыками решения профессиональных задач, выбора оптимального возможного способа решения задачи.	
ОПК 2	ИД-1$_{ОПК-2.1}$	Полнота знаний	**основы постановки разного рода экспериментов**	Не знает основы постановки разного рода экспериментов	1. Поверхностно ориентируется в основах постановки разного рода экспериментов (натурного, вычислительного и т. д.), опытов и др., в способах обработки результатов экспериментов, их	Отчет по лабораторной работе,

			(натурный, вычислительный и т. д.), опытов и др., способы обработки результатов экспериментов, их интерпретации, научного описания и оформления.	(натурного, вычислительного и т. д.), опытов и др., способов обработки результатов экспериментов, их интерпретации, научного описания и оформления.	интерпретации, научного описания и оформления. 2. Свободно ориентируется в основах постановки разного рода экспериментов (натурного, вычислительного и т. д.), опытов и др., в способах обработки результатов экспериментов, их интерпретации, научного описания и оформления. 3. В совершенстве владеет основами постановки разного рода экспериментов (натурного, вычислительного и т. д.), опытов и др., способами обработки результатов экспериментов, их интерпретации, научного описания и оформления.	конспект, индивидуальное задание, контрольная работа, тестирование, итоговое тестирование.
		Наличие умений	**проводить экспериментальное исследование процессов и явлений, оформлять результаты, интерпретировать их.**	Не умеет проводить экспериментальное исследование процессов и явлений, оформлять результаты, интерпретировать их.	1. Умеет проводить отдельные этапы экспериментального исследования процессов и явлений, условно оформлять результаты, частично интерпретировать их. 2. Умеет проводить экспериментальное исследование процессов и явлений в полном объеме, испытывает незначительные затруднения при оформлении результатов и их интерпретации. 3. Умеет проводить экспериментальное исследование процессов и явлений в полном объеме, оформлять результаты и интерпретировать их.	
		Наличие навыков (владение опытом)	**постановки эксперимента (натурного, вычислительного, имитационного и др.), обработки результатов эксперимента, их оформления в удобном и понятном виде (в том числе с помощью программного обеспечения персонального компьютера).**	Не владеет навыками постановки эксперимента (натурного, вычислительного, имитационного и др.), обработки результатов эксперимента, их оформления в удобном и понятном виде (с помощью программного обеспечения персонального компьютера).	1. Владеет элементарными навыками постановки эксперимента (натурного, вычислительного, имитационного и др.), испытывает затруднения при обработке результатов эксперимента, их оформления в удобном и понятном виде (с помощью программного обеспечения персонального компьютера). 2. Владеет навыками постановки эксперимента (натурного, вычислительного, имитационного и др.), испытывает незначительные затруднения при обработке результатов эксперимента, их оформления в удобном и понятном виде (с помощью программного обеспечения персонального компьютера). 3. Уверенно владеет навыками постановки эксперимента (натурного, вычислительного, имитационного и др.), обработки результатов эксперимента, их оформления в удобном и понятном виде (с помощью программного обеспечения персонального компьютера).	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Курс среднего (полного) общего образования по дисциплине «Физика», Б1.О.05 Высшая математика, Б1.О.06 Информационные технологии	Знать: – основные законы и понятия физики; – основные расчетные формулы; – программное обеспечение компьютера на пользовательском уровне. Уметь: – производить вычисления и расчеты с использованием основных законов физики; – моделировать физические явления и ситуационные задачи; – применять математический аппарат для решения физических задач; – производить вычисления и моделировать физические процессы с использованием персонального компьютера. Владеть навыками: – решения задач по физике; – построения рисунков, графиков, диаграмм; – чтения основной и дополнительной литературы по физике.	Б1.О.18 Электротехника и электроника Б1.О.22 Технологическое оборудование мясной (молочной) отрасли Б1.В.02 Тепло- и хладотехника	Б1.О.11 Аналитическая химия Б1.О.13 Биохимия
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета с оценкой по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная

работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.
Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:
1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
4) гражданско-правовое воспитание личности;
5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.
Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается во 2 семестре 1 курса и 3 семестре 2 курса.

Вид учебной работы		Трудоемкость, час						
		семестр, курс*						
		Очная форма		Очно-заочная форма		Заочная форма		
		2 сем.	3 сем.	№ сем.	№ сем.	1 курс	2 курс	2 курс
1. Контактная работа		84	72			2	8	8
1.1. Аудиторные занятия, всего		62	50			2	8	8
- лекции		18	18			2	2	2
- практические занятия (включая семинары)		18	8					
- лабораторные работы		26	24				6	6
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)		22	22					
2. Внеаудиторная академическая работа		24	36			34	60	96
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:								
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**								
- индивидуальное задание		6	9					
- контрольная работа (заочное)						34		
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		6	7				20	32
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		6	8				20	32
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (*за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):*		6	12				20	32
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины		x	x				4	4
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	108	108			36	72	108
	Зачетные единицы	3	3			1	2	3

Примечание:
* – ***семестр*** – для очной и очно-заочной формы обучения, ***курс*** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер и наименовани	общая	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.	Формы текущего	№№ компетенц

е раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела			Контактная работа					ВАРС		контроля успеваемости и промежуточной аттестации	ий, на формирование которых ориентирован раздел
			Аудиторная работа				Консультации (в соответствии с учебным планом)				
					занятия						
		всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные		всего	Фиксированные виды		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения (2 семестр)										
	Механика	39	24	6	6	12	7	8	2	контрольная работа	
1	1.1 *Кинематика*	14	10	2	2	6	2	2	0,5		УК-1, ОПК-2
	1.2 *Динамика*	12	8	2	2	4	2	2	0,5		
	1.3 *Законы сохранения*	11	6	2	2	2	3	2	1		
	Молекулярная физика и термодинамика	31	16	4	6	6	7	8	2	тестирование	
2	2.1 *Молекулярная физика*	14	7	2	3	2	3	4	1		УК-1, ОПК-2
	2.2 *Термодинамика*	17	9	2	3	4	4	4	1		
	Электричество и магнетизм	38	22	8	6	8	8	8	2	контрольная работа	
	3.1 Электростатика	9,5	5,5	2	1,5	2	2	2	0,5		УК-1, ОПК-2
3	3.2 Постоянный электрический ток	11,5	7,5	2	1,5	4	2	2	0,5		
	3.3 Магнитное поле	9,5	5,5	2	1,5	2	2	2	0,5		
	3.4 Электромагнитная индукция	7,5	3,5	2	1,5	-	2	2	0,5		
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×		×	×	Зачет	
	Итого по семестру		62	18	18	26	22	24	6		
Очная форма обучения (3 семестр)											
	Колебания и волны	24	12	4	2	6	4	8	2	тестирование	
4	4.1 *Колебания*	15	9	2	1	6	2	4	1		УК-1, ОПК-2
	4.2 *Волны*	9	3	2	1	-	2	4	1		
	Оптика	70	30	12	4	14	16	24	5	тестирование	
5	5.1 *Геометрическая оптика*	18	10	2	2	6	4	4	5		УК-1, ОПК-2

	5.2 *Интерференция света*	10	4	2	2	-	2	4			
	5.3 *Дифракция света*	10	4	2		2	2	4			
	5.4 Поляризация света	10	4	2		2	2	4			
	5.5 Тепловое излучение тел	8	2	2	-	-	2	4			
	5.6 Взаимодействие света с веществом	14	6	2	-	4	4	4			
6	Атомная и ядерная физика	14	8	2	2	4	2	4	2	тестирование	
	6.1 Атомная и ядерная физика	14	8	2	2	4	2	4	2		УК-1, ОПК-2
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×		×	×	Зачет с оценкой	
	Итого по семестру	108	50	18	8	24	22	36	9		
	Итого по дисциплине	216	112	36	24	50	44	60	15		
Заочная форма обучения (2 курс)											
1	*Механика*	34	4	2	-	2	-	30	10	контрольная работа	УК-1, ОПК-2
2	*Молекулярная физика и термодинамика*	33	3	1	-	2	-	30	10	контрольная работа	УК-1, ОПК-2
3	Электричество и магнетизм	37	3	1	-	2	-	34	14	контрольная работа	УК-1, ОПК-2
	Промежуточная аттестация	4	×	×	×	×		×	×	Зачет	
	Итого по курсу	108	10	4	-	6	-	94	34		
Заочная форма обучения (2 курс)											
4	Колебания и волны	35	3	1	-	2	-	32	-	тестирование	УК-1, ОПК-2
5	Оптика	35	3	1	-	2	-	32	-	тестирование	УК-1, ОПК-2
6	Атомная и ядерная физика	34	2	-	-	2	-	32	-	тестирование	УК-1, ОПК-2
	Промежуточная аттестация	4	×	×	×	×		×	×	Зачет с оценкой	
	Итого по курсу	108	8	2	-	6	-	96	-		
	Итого по дисциплине	216	18	6	-	12	-	156	34		

4.2 Лекционный курс.
Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№ раздела	№ лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час: очная форма	Трудоемкость по разделу, час: очно-заочная форма	Трудоемкость по разделу, час: заочная форма	Используемые интерактивные формы
2 семестр (очное) и 2 курс (заочное)						
1	1	Механика и ее основные разделы. Основные понятия и модели механики. Основные понятия кинематики поступательного движения. Основные понятия кинематики вращательного движения. Уравнения кинематики поступательного и вращательного движения.	2		2	Лекция-визуализация.
	2	Основные понятия динамики поступательного движения. Законы Ньютона. Основные понятия динамики вращательного движения. Основной закон динамики вращательного движения. Механика жидкостей и газов. Давление в жидкости и газе. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли и следствия из него. Вязкость (внутреннее трение). Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей. Методы определения вязкости. Движение тел в жидкостях и газах.	2			Лекция-визуализация.
	3	Законы сохранения в механике. Аналогия формул динамики для поступательного и вращательного движения.	2			Лекция-визуализация.
2	4	Молекулярная физика и термодинамика. Статистический и термодинамический методы исследования. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ и следствия из него. Уравнения состояния идеального газа. Явления переноса.	2		1	Лекция-визуализация.
	5	Основные понятия термодинамики. Первое начало термодинамики и применение его к различным газовым процессам. Круговые процессы и их классификация. Принцип действия тепловой и холодильной машины. Цикл Карно. Сравнение коэффициентов полезного действия.	2			Лекция-визуализация.
3	6	Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле и его характеристики. Связь между напряженностью и потенциалом. Теорема Гаусса и ее применение.	2		1	Лекция-визуализация.
	7	Проводники и диэлектрики. Электроемкость, конденсаторы. Сопротивление проводников и его зависимость от температуры. Условия существования тока. Сила тока, плотность тока, ЭДС. Законы Ома. Законы Джоуля – Ленца, мощность тока.	2			Лекция-визуализация.
	8	Магнитное поле. Взаимодействие токов. Закон Ампера. Закон Био – Савара – Лапласа и его применение. Сила Лоренца. Поток вектора магнитной индукции. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Магнитные свойства вещества.	2			Лекция-визуализация.
	9	Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция, взаимная индукция, индуктивность. Уравнения Максвелла. Трансформаторы. Генераторы и электродвигатели.	2			Лекция-визуализация.
		Общая трудоемкость лекционного курса	18		4	X

Всего лекций по учебной дисциплине:	час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения	18	- очная форма обучения	18

- заочная форма обучения	4		- заочная форма обучения	4		
3 семестр (очное), 2 курс (заочное)						
4	1	Гармонические незатухающие колебания и их параметры. Свободные незатухающие колебания материальной точки и их характеристики. Маятники (пружинный, физический, математический) и колебательный контур. Свободные затухающие колебания и их анализ. Апериодические процессы. Вынужденные колебания и их анализ. Сложение колебаний одного направления и одинаковой частоты. Сложение колебаний одного направления с близкими частотами. Биения.	2		1	Лекция-визуализация.
	2	Волновые процессы и их классификация. Волновое уравнение. Характеристики волн. Пространственный перенос энергии волной. Электромагнитные волны и их свойства. Шкала электромагнитных волн.	2			Лекция-визуализация.
5	3	Элементы геометрической оптики. Основные законы геометрической оптики. Явление полного внутреннего отражения. Призмы. Линзы. Ход лучей. Формула тонкой линзы. Оптическая сила.	2		1	Лекция-визуализация.
	4	Интерференция света. Расчет интерференционной картины от двух источников. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.	2			Лекция-визуализация.
	5	Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Разрешающая способность оптического прибора.	2			Лекция-визуализация.
	6	Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Законы Брюстера и Малюса. Поляроиды и их применение. Вращение плоскости поляризации.	2			Лекция-визуализация.
	7	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело. Законы теплового излучения.	2			Лекция-визуализация.
	8	Фотоэффект. Законы Столетова. Эффект Комптона. Световое давление. Корпускулярно – волновой дуализм.	2			Лекция-визуализация.
6	9	Атом водорода по Резерфорду – Бору. Происхождение линейчатого спектра водорода. Сериальная формула. Элементы физики атомного ядра. Изотопы. Радиоактивность. Правила смещения. Ядерная реакция. Законы сохранения в ядерных реакциях. Цепная реакция деления. Реакция синтеза. Дуализм свойств материи. Теория де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Решение уравнения Шредингера для некоторых случаев.	2			Лекция-визуализация.
Общая трудоемкость лекционного курса:			18		2	
Общая трудоемкость лекционного курса			36		6	x

Всего лекций по учебной дисциплине:	час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения	18	- очная форма обучения	18
- заочная форма обучения	2	- заочная форма обучения	2

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№	Тема занятия /	Трудоемкость по разделу,	Используемые	Связь

раздела (модуля)	занятия	Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	час.			интерактивные формы**	занятия с ВАРС*
			очная	очно-заочная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7	8
2 семестр (очное)							
1		*Решение задач на тему «Механика»*	6		-	Учебная дискуссия.	ОСП
	1	1. задачи на тему «Кинематика»	2				
	2	2. задачи на тему «Динамика»	2				
	3	3. задачи на тему «Законы сохранения»	2				
2		*Решение задач на тему «Молекулярная физика и термодинамика»*	6		-	Учебная дискуссия.	ОСП
	4	1. задачи на тему «Молекулярная физика»	3				
	5	2. задачи на тему «Термодинамика»	3				
3	6	*Решение задач на тему «Электричество»*	3		-	Учебная дискуссия.	ОСП
		1. задачи на тему «Электростатика»					
		2. задачи на тему «Постоянный электрический ток»					
	7	Решение задач на тему «Магнетизм»	3		-	Учебная дискуссия.	ОСП
		1. задачи на тему «Магнитное поле»					
		2 задачи на тему «Электромагнитная индукция»					

Всего практических занятий по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная форма обучения	18	- очная форма обучения	18
- заочная форма обучения		- заочная форма обучения	
В том числе в форме семинарских занятий			
- очная форма обучения			
- заочная форма обучения			

3 семестр (очное)							
4	5	*Решение задач на тему «Колебания и волны»*	2		-	Учебная дискуссия.	ОСП
		1. задачи на тему «Колебания»					
		2. задачи на тему «Сложение колебаний»					
		3. задачи на тему «Волны»					
5	6	*Решение задач на тему «Геометрическая оптика»*	2		-	Учебная дискуссия.	ОСП
		1. задачи на тему «Законы геометрической оптики»					
		2. задачи на тему «Линзы»					
		3. задачи на тему «Зеркала»					
	7	*Решение задач на тему «Квантовая оптика»*	2		-	Учебная дискуссия.	ОСП
		1. задачи на тему «Фотоэффект»					
		2. задачи на тему «Тепловое излучение»					
		3. задачи на тему «Взаимодействие света с веществом»					
6	8	*Решение задач на тему «Атомная и ядерная физика»*	2		-	Учебная дискуссия.	ОСП
		1. задачи на тему «Теория атома водорода по Бору»					
		2. задачи на тему «Строение атомного ядра»					
		3. задачи на тему «Радиоактивность»					

Всего практических занятий по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная форма обучения	8	- очная форма обучения	8
- заочная форма обучения		- заочная форма обучения	
В том числе в форме семинарских занятий			
- очная форма обучения	-		

- заочная форма обучения	-		

** Условные обозначения:*
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.

** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)

Примечания:
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

4.4 Лабораторный практикум.
Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.			Связь с ВАРС		Используемые интерактивные формы
раздела*	Лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)		очная форма	очно-заочная форма	заочная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 семестр (очное) и 2 курс (заочное)									
1	1	1	Порядок обработки результатов при прямых измерениях.	2		-	+	-	Работа в
	2	2	Определение геометрических размеров тел и вычисление	2		-	+	-	Работа в
	3	3	Изучение движения тела брошенного под углом к горизонту.	2		-	+	-	Работа в
	4	4	Определение момента инерции тела.	2		2	+	-	Работа в
	5-6	5	Изучение законов сохранения импульса и энергии при упругом	4		-	+	-	Работа в
2	7	6	Определение коэффициента вязкости жидкости.	2		2	+	-	Работа в
	8-9	7	Определение коэффициента Пуассона для воздуха.	4		-	+	-	Работа в
3	10	8	Методы измерения сопротивлений.	2		-	+	-	Работа в
	11	9	Определение удельного сопротивления проводника.	2		2	+	-	Работа в
	12-13	10	Определение горизонтальной составляющей магнитного поля	4		-	+	-	Работа в
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	26		6			
3 семестр (очное), 2 курс (заочное)									
4	1	1	Исследование затухающих колебаний на примере физического маятника.	2		2	+	-	Работа в парах.
	2	2	Исследование затухающих электрических колебаний в	2		-	+	-	Работа в
	3	3	Определение коэффициента упругости пружины.	2		-	+	-	Работа в парах.
5	4-5	4	Определение показателя преломления жидкостей при помощи рефрактометра.	4		-	+	-	Работа в парах.

	6	5	Определение параметров собирающей линзы.	2		-	+	-	Работа в
	7	6	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	4		2	+	-	Работа в парах
	8-9	7	Определение концентрации раствора сахара поляриметром.	4		-	+	-	Работа в парах.
	10	8	Исследование свойств вакуумного фотоэлемента.	2		2	+	-	Работа в парах.
6	11	9	Исследование свойств фотодиода.	2		-	+	-	Работа в
	12	10	Градуирование монохроматора.	2		-	+	-	Работа в парах.
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	24		6			

Примечания:
- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6.
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2.

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине

Не предусмотрено учебным планом

5.1.2 Выполнение и сдача индивидуального задания

5.1.2.1 Место индивидуального задания в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением **индивидуального задания**		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения **индивидуального задания**
№	Наименование	
1	«Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество и магнетизм»	УК-1, ОПК-2
2	«Колебания и волны», «Оптика», «Атомная и ядерная физика»	УК-1, ОПК-2

5.1.2.2 Перечень примерных тем **индивидуальных заданий**

Индивидуальное задание № 1 (2 семестр)

- задача на тему «Механика»;
- задача на тему «Молекулярная физика и термодинамика»;
- задача на тему «Электричество и магнетизм».

Индивидуальное задание № 2 (3 семестр)

- задача на тему «Колебания и волны»;
- задача на тему «Оптика»;
- задача на тему «Атомная и ядерная физика».

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения **индивидуального задания**

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения индивидуального задания – см. Приложение 6.

2. Обеспечение процесса выполнения индивидуального задания учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИЕТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– «зачтено» по индивидуальному заданию выставляется, если: а) все задачи решены правильно; б) задачи оформлены по всем требованиям (обязательные элементы: дано, найти, решение, выполнены необходимые рисунки и построения, логически верно построено решение, записан и проанализирован ответ); в) оформление индивидуального задания соответствует предъявляемым требованиям (титульный лист, формат pdf, фотографии четкие, формулы набраны с помощью мастера функций);

– «не зачтено» по индивидуальному заданию выставляется, если: а) часть задач решена неверно; б) задачи оформлены не в соответствии с требованиями (отсутствует дано, не определено что необходимо найти, отсутствуют рисунки и построения, отсутствует логика в решении задачи, нет ответа); в) оформление не соответствует предъявляемым требованиям.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

Образец варианта №1

1) Определить молярную массу газа, который при температуре $t = 47°C$ и давлении $P = 0{,}205\ МПа$ имеет плотность $\rho = 0{,}153 \frac{кг}{м^3}$.($2 \cdot 10^{-3} \frac{кг}{моль}$)
2) 2 *кг* кислорода занимают объем 1 $м^3$ и находятся под давлением 2 *атм*. Газ был нагрет сначала при постоянном давлении до объема 3 $м^3$, а затем при постоянном объеме до давления 5 *атм*. Найти изменение внутренней энергии газа, совершенную им работу и количество теплоты, переданное газу. Построить график. ($3{,}27 \cdot 10^6\ Дж$; $0{,}404 \cdot 10^6\ Дж$; $3{,}67 \cdot 10^6\ Дж$)
3) Определить градиент плотности углекислого газа в почве, если через площадь $S = 1\ м^2$ ее поверхности за время $t = 1\ c$ в атмосферу прошел газ массой $m = 8 \cdot 10^{-8}\ кг$. Коэффициент диффузии $D = 0{,}04 \frac{см^2}{c}$. (0,02 *кг*/$м^4$)
4) Двум шарикам одного размера и равной массы $m = 30\ мг$ сообщили по равному одноименному заряду. Какой заряд *Q* был сообщен каждому шарику, если сила взаимного отталкивания зарядов уравновесила силу взаимного притяжения шариков по закону тяготения Ньютона? Шарики рассматривать как материальные точки. ($2{,}58 \cdot 10^{-15}\ Кл$)
5) Три сопротивления $r_1 = 12\ Ом$, $r_2 = 40\ Ом$, $r_3 = 10\ Ом$ соединены параллельно. Общий ток в цепи $I = 0{,}3\ A$. Найти силу тока, идущего через сопротивление r_3. (69 *мА*)
6) По двум длинным параллельным прямым проводам текут в противоположных направлениях токи $I_1 = 1\ A$ и $I_2 = 3\ A$. Расстояние между проводами $l = 8\ см$. Определить индукцию магнитного поля в точке, находящейся на продолжении прямой, соединяющей провода, на расстоянии $r = 2\ см$ от первого провода. (4 *мкТл*)
7) По двум длинным параллельным проводам текут токи $I_1 = 5\ A$ и $I_2 = 3\ A$. Расстояние между проводами $r_1 = 10\ см$. Определить силу взаимодействия, приходящуюся на единицу длины

проводов. Как изменится эта сила, если провода раздвинуть на расстояние $r_2 = 30\,см$? (30 *мкН*/*м*; уменьшится в 3 раза)

8) На высоте $h >> 1\,м$ от поверхности стола находится точечный источник света силой 25 *Кд*. Какова будет освещенность в точке, расположенной над источником, если на пути лучей поместить горизонтально линзу с оптической силой 1 *Дптр* так, чтобы источник находился в ее фокусе? (25 *Лк*)
9) Белый свет, падающий нормально на мыльную пленку с показателем преломления $n = 1{,}33$ и, отраженный от нее, дает в видимом спектре интерференционный максимум на волне длиной $\lambda_1 = 630\,нм$ и ближайший к нему минимум на волне длиной $\lambda_2 = 450\,нм$. Какова толщина пленки *d*, если считать ее постоянной? (300 *нм*)
10) Солнечные лучи приносят на площадь $S = 1\,м^2$ поверхности почвы энергию $E = 41{,}9\,кДж$ в минуту. Какова должна быть температура почвы, чтобы она излучала такое же количество энергии обратно в мировое пространство? (60°С)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
выполнения контрольных работ студентов заочной формы обучения

- оценка «*зачтено*» выставляется, если работа выполнена в срок (в соответствии с календарным планом); оформлена в соответствии с требованиями, все задачи содержат необходимые элементы (дано, найти, СИ, ответ), решение задач сопровождается пояснениями, выполнен анализ полученных результатов.
- оценка «*не зачтено*» выставляется, если работа не предоставлена в указанный срок (в соответствии с календарным планом); не оформлена в соответствии с требованиями, не все задачи содержат необходимые элементы (дано, найти, СИ, ответ), решение задач не сопровождается пояснениями, не выполнен анализ полученных результатов.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения (2 семестр)			
1	Применение законов сохранения импульса и энергии к упругому и неупругому ударам, понятие удара, классификация и характеристика ударов.	2	конспект
2	Явления переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость: определение, условия протекания, закон.	2	конспект
3	Виды соединений элементов в цепях постоянного тока. Законы постоянного тока.	2	конспект
Заочная форма обучения (2 курс)			
1	Виды сил в механике: гравитационная сила, сила тяжести, вес тела, сила упругости, сила трения.	3	конспект
	Механическая работа. Мощность. Энергия.	2	конспект
2	Явления переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость: определение, условия протекания, закон.	5	конспект
3	Виды соединений элементов в цепях постоянного тока. Законы постоянного тока.	5	конспект
	Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея). Закон Фарадея. Вращение рамки в магнитном поле.	5	конспект
Очная форма обучения (3 семестр)			
4	Электромагнитные волны.	2	конспект
5	Оптическая анизотропия.	3	конспект

6	Элементы квантовой механики.	2	конспект
Заочная форма обучения (2 курс)			
4	Вынужденные колебания. Переменный ток.	6	конспект
	Электромагнитные волны.	5	конспект
5	Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.	5	конспект
	Оптическая анизотропия.	5	конспект
6	Теория атома водорода по Бору.	5	конспект
	Элементы квантовой механики.	6	конспект
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся логично и кратко оформил конспект, в котором отразил все значимые моменты (определения, законы, величины, параметры, явления) изучаемой темы.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся оформил конспект, в котором не отразил большую часть значимых понятий (определения, законы, величины, параметры, явления) изучаемой темы, не заметил закономерностей.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очная форма обучения (2 семестр)				
Лабораторные занятия	Ознакомление с методикой выполнения лабораторной работы. Заполнение части отчета по проведению лабораторной работы.	Методические указания по подготовке к лабораторной работе и рабочая тетрадь.	1) Изучить методические указания к лабораторной работе. 2) Изучить/повторить теоретический материал, положенный в основу метода измерения, ориентируясь на вопросы для самоконтроля. 3) Заполнить теоретическую часть рабочей тетради (на печатной основе).	3
Практические занятия	Подготовка по темам для решения задач.	План проведения практических занятий с указанием тем, презентации лекционных занятий.	1) Ознакомиться с планом проведения практических занятий. 2) Изучить/повторить теоретический материал по темам, рассматриваемым на практическом занятии. 3) Выписать в тетрадь основные формулы, законы, константы, единицы измерения.	3
Очная форма обучения (3 семестр)				
Лабораторные занятия	Ознакомление с методикой выполнения лабораторной работы. Заполнение части отчета по проведению лабораторной работы.	Методические указания по подготовке к лабораторной работе и рабочая тетрадь.	1) Изучить методические указания к лабораторной работе. 2) Изучить/повторить теоретический материал, положенный в основу метода измерения, ориентируясь на вопросы для самоконтроля. 3) Заполнить теоретическую часть рабочей тетради (на печатной основе).	4
Практические занятия	Подготовка по темам для решения задач.	План проведения практических занятий с указанием	1) Ознакомиться с планом проведения практических занятий.	4

		тем, презентации лекционных занятий.	2) Изучить/повторить теоретический материал по темам, рассматриваемым на практическом занятии. 3) Выписать в тетрадь основные формулы, законы, константы, единицы измерения.	
Заочная форма обучения (2 курс)				
Лабораторные занятия	Ознакомление с методикой выполнения лабораторной работы. Заполнение части отчета по проведению лабораторной работы.	Методические указания по подготовке к лабораторной работе и рабочая тетрадь.	1) Изучить методические указания к лабораторной работе. 2) Изучить/повторить теоретический материал, положенный в основу метода измерения, ориентируясь на вопросы для самоконтроля. 3) Заполнить теоретическую часть рабочей тетради (на печатной основе).	20
Заочная форма обучения (2 курс)				
Лабораторные занятия	Ознакомление с методикой выполнения лабораторной работы. Заполнение части отчета по проведению лабораторной работы.	Методические указания по подготовке к лабораторной работе и рабочая тетрадь.	1) Изучить методические указания к лабораторной работе. 2) Изучить/повторить теоретический материал, положенный в основу метода измерения, ориентируясь на вопросы для самоконтроля. 3) Заполнить теоретическую часть рабочей тетради (на печатной основе).	32

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся если оформлена теоретическая часть отчета к лабораторной работе (ответы на контрольные вопросы), составлен к конспект к практическому занятию (выписаны основные формулы, законы, константы, единицы измерения величин);

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся если не оформлена (или частично оформлена) теоретическая часть отчета к лабораторной работе (ответы на контрольные вопросы), не составлен к конспект к практическому занятию (не выписаны основные формулы, законы, константы, единицы измерения величин).

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения (2 семестр)			
Входной	фронтальный	Основные разделы школьного курса физики.	-
Контрольная работа	фронтальный	По результатам изучения разделов «Механика», «Электричество и магнетизм».	3
Тестирование	фронтальный	По результатам изучения раздела «Молекулярная физика и термодинамика».	3
Очная форма обучения (3 семестр)			
Тестирование	фронтальный	По результатам изучения разделов «Колебания и волны», «Оптика», «Атомная и ядерная физика».	12
Заочная форма обучения (2 курс)			
Контрольная	фронтальный	По результатам изучения разделов	15

работа		«Механика», «Электричество и магнетизм».	
Тестирование	фронтальный	По результатам изучения раздела «Молекулярная физика и термодинамика».	5
Заочная форма обучения (2 курс)			
Тестирование	фронтальный	По результатам изучения разделов «Колебания и волны», «Оптика», «Атомная и ядерная физика».	32

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет с оценкой
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
Процедура получения зачёта -	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (https://do.omgau.ru/), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6.

7.4. 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.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине 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.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- 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.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.О.08 Физика

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры математических и естественнонаучных дисциплин; протокол № 7 от 20.03.2025. Зав. кафедрой, канд. экон. наук, доцент _____ Т.Ю. Степанова
б) На заседании методической комиссии цикла ЕНД; протокол № 8 от 22.04.2025. Председатель МКН цикла ЕНД _____ А.А. Бабарико
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:
Доцент кафедры физики и методики обучения физике ФГБОУ ВО „ОмГПУ", канд. физ.-мат. наук ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ, ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИИ /О.В. Годлинова

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ
ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМОЙ
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Грабовский, Р. И. Курс физики / Р. И. Грабовский. – 14-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 608 с. – ISBN 978-5-507-47391-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/367019. – Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Логунова, Э. В. Практикум по физике : учебное пособие / Э. В. Логунова. – Омск : Омский ГАУ, 2020. – 87 с. – ISBN 978-5-89764-833-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/136149. – Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Прудникова, И. А. Молекулярная физика и термодинамика в блок-схемах и таблицах : учебное пособие / И. А. Прудникова, А. А. Бабарико. – Омск : Омский ГАУ, 2020. – 78 с. – ISBN 978-5-89764-901-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153550. – Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Хавруняк, В. Г. Физика. Лабораторный практикум : учебное пособие / В. Г. Хавруняк. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 142 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-006428-4. – Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1010095. – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Ивлиев, А. Д. Физика : учебное пособие / А. Д. Ивлиев. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар : Лань, 2009. – 672 с. – ISBN978-5-8114-0760-6. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Трофимова, Т. И. Курс физики : учебное пособие / Т. И. Трофимова. – 20-е изд., стер. – Москва : Академия, 2014. – 560 с. – (Высшее профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-0627-0. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия «Физика» : научный журнал. – Саратов : Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, 2005. – Выходит 4 раза в год. – ISSN 1817-3020. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/journal/3215. – Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.08 Физика
на 2025 – 2026 учебный год

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы – ЭБС)		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znanium.com»		https://znanium.com/
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»		http://studentlibrary.ru
Универсальная база данных ИВИС		https://eivis.ru/
Справочная правовая система КонсультантПлюс		Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
Профессиональные базы данных		https://do.omgau.ru
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ по дисциплине

1. Учебно-методическая литература		
Авторы	Наименование	Доступ
И.В. Кукота, Е.И. Чиж, Н.П. Быкова, А.Ф. Иванов, Н.Н. Сказалова	Методические указания к лабораторным работам по курсу «Физика». Раздел «Механика»: Учебное пособие / И.В. Кукота, Е.И. Чиж и др. – Омск: Вариант-Омск, 2013. – 44 с.	Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин, учебная лаборатория «Физика»
В. А. Тимонин, Л. А. Горбунова, А. Ф. Иванов, С. Е. Горелов	Физика. Руководство к лабораторным работам. Раздел «Электростатика и постоянный ток»: учебное пособие / В. А. Тимонин, А. Ф. Иванов и др. – Омск: Вариант-Омск, 2013. – 52 с.	Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин, учебная лаборатория «Физика»
А. Ф. Иванов, Н. Н. Сказалова, В. А. Тимонин, О. В. Корнеева	Методические указания к лабораторным работам по курсу «Физика». Раздел «Геометрическая оптика»: Учебное пособие / А. Ф. Иванов, Н. Н. Сказалова и др. – Омск: Вариант-Омск, 2014. – 24 с.	Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин, учебная лаборатория «Физика»
Е.И. Чиж, В.П. Сигденко, А.Ф. Иванов, П.П. Бобров	Методические указания к лабораторным работам по курсу «Физика». Раздел «Волновая оптика»: Учебное пособие / Е. И. Чиж, В. П. Сигденко и др. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2005. – 24 с.	Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин, учебная лаборатория «Физика»
А. Ф. Иванов, П. П.Бобров, В. П. Сигиденко, О. В. Корнеева	Методические указания к лабораторным работам по курсу «Физика». Раздел «Квантовые свойства света»: Учебное пособие / А. Ф. Иванов, П. П. Бобров и др. – Омск: Вариант-Омск, 2014. – 28 с.	Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин, учебная лаборатория «Физика»
И. А. Прудникова, Т. В. Кошкарова, И. В. Тихомиров, Н. И. Пискунова, О. В. Корнеева, А. А. Бабарико	Физика: блок-схемы, таблицы и диаграммы: учеб. пособие / И. А. Прудникова [и др.]. – Омск: Изд-во ФГБОУ ВО ОмГАУ им. П. А. Столыпина, 2017. – 64 с.	Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин, учебная лаборатория «Физика»
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Авторы	Наименование	Доступ
С. М. Андрюшечкин, А. А. Бабарико	Компьютерный практикум по физике: учебное пособие / С.А. Андрюшечкин, А.А. Бабарико. – Омск: Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2016. – 48 с.	Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин, учебная лаборатория «Физика»
А.Ф. Иванов, С.Е. Горелов, О.В. Корнеева, А.А. Бабарико	Рабочая тетрадь № 1: вспомогательное учебное издание / А.Ф. Иванов, С.Е. Горелов, О.В. Корнеева, А.А. Бабарико. – Омск: Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2016. – 48 с.	Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин, учебная лаборатория «Физика»
А.Ф. Иванов, С.Е. Горелов, О.В. Корнеева, А.А. Бабарико	Рабочая тетрадь № 2: вспомогательное учебное издание / А.Ф. Иванов, С.Е. Горелов, О.В. Корнеева, А.А. Бабарико. – Омск: Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2016. – 32 с.	Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин, учебная лаборатория «Физика»

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине Б1.О.08 Физика

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины	
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Пакет офисных программ	Лекции, практические, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся
Виртуальные лабораторные работы по физике https://efizika.ru/	Лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса	
Наименование справочной системы	Доступ
Справочная правовая система КонсультантПлюс	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
Учебная аудитория университета	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные, практические занятия
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента, текущий контроль

5. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
Наименование цифровой технологии (ЦТ)	Наименование цифровой компетенции, в освоении которой задействованы ЦТ	Материально-техническая база, обеспечивающая освоение цифровой технологии	Наименование специализированного помещения, используемого для реализации освоения ЦТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование объекта	**Оснащенность объекта**
1	2
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: стационарное мультимедийное оборудование (проектор, экран), переносной ноутбук. Комплект учебно-наглядных пособий.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Штативы универсальные – 4 шт., штангенциркули учебные – 5 шт., модульный учебный комплекс МУК-М «Механика» - 2 шт. Штативы универсальные – 4 шт., щиток электрический С-0000564 – 1 шт. Щиток электрический С-0000564 – 4 шт., лабораторный реохорд – 4шт., магазин сопротивлений – 6 шт., комплект учебного оборудования «Электромагнетизм» КДэ-5с – 1 шт., осциллограф универсальный ОСУ-20 – 3 шт. Рефрактометр ИРФ-22 – 4 шт., поляриметр СМ-2 – 4 шт., комплект учебного оборудования «Оптика 2» с лазерным источником для демонстраций лабораторных работ, фонарь проекционный – 3 шт. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук).
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерный класс с выходом в «Интернет» для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
по дисциплине

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине*:* занятия лекционного, практического и лабораторного типов.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в традиционной форме с использованием различного рода визуализации.

Занятия практического типа проводятся в виде учебных дискуссий с решением задач на обозначенные темы.

Занятия лабораторного типа проводятся в виде: фронтальных опытов, лабораторных работ, практикумов, занятий с ТСО и другим оборудованием разного типа.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: подготовка к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельное изучение некоторых вопросов курса, индивидуальное задание.

После изучения каждого из разделов проводится текущий контроль результатов освоения дисциплины обучающимся контрольной работы или тестирования.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачета (2 семестр) и зачета с оценкой (3 семестр).

На самостоятельное изучение обучающимся выносятся темы:

- Виды сил в механике: гравитационная сила, сила тяжести, вес тела, сила упругости, сила трения.
- Механическая работа. Мощность. Энергия.
- Применение законов сохранения импульса и энергии к упругому и неупругому ударам, понятие удара, классификация и характеристика ударов.
- Явления переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость: определение, условия протекания, закон.
- Виды соединений элементов в цепях постоянного тока. Законы постоянного тока.
- Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея). Закон Фарадея. Вращение рамки в магнитном поле.
- Вынужденные колебания. Переменный ток.
- Электромагнитные волны.
- Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.
- Оптическая анизотропия.
- Теория атома водорода по Бору.
- Элементы квантовой механики.

По итогам изучения данных тем обучающийся готовит конспект в тетради.

Учитывая значимость дисциплины, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающегося;
- своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение фундаментальных теоретических вопросов на лекциях тесно связано с последующим их обсуждением на лабораторных и практических занятиях. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

1) глубокое осмысливание ряда понятий, явлений, законов физики;
2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

1) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
2) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
3) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, на то, что обучающиеся получили определенное знание о предмете при изучении других учебных дисциплин.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные формы обучения обучающихся, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе с обучающимися предполагаются следующие формы проведения лекций:

– лекция с использованием информационных и мультимедиа-технологий предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с комментированием демонстрируемых визуальных материалов, учит обучающегося структурировать, преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые элементы.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочей программой предусмотрены занятия практического типа, которые могут проводиться в следующих формах:

– учебная дискуссия.

На практическом занятии проводится устное обсуждение вопросов по теме занятия с последующим применением рассмотренных законов, явлений или процессов при решении задач.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочей программой предусмотрены занятия лабораторного типа, которые могут проводиться в следующих формах:

– лабораторные работы.

На лабораторном занятии проводится устное обсуждение целей лабораторной работы, методов измерений той или иной физической величины, использования измерительного и вспомогательного оборудования. Обучающиеся выполняют лабораторную работу, ознакомившись самостоятельно в рамках ВАРС с методикой проведения лабораторной работы, подготовив таблицы для записи измеряемых и расчетных величин, повторив законы физики и формулы, выражающие их. Преподаватель проверяет письменный отчет по лабораторной работе, включающий цели лабораторной работы, перечень оборудования, необходимые для выполнения работы схемы и формулы, таблицы измеренных и расчетных величин, ответы на контрольные вопросы, построение графиков исследуемых зависимостей. При оформлении лабораторной работы приветствуется использование для построения графиков, выполнения расчетов и оформления таблиц пакетов прикладных программ. Оценка выставляется по шкале «зачтено / не зачтено».

Процесс выполнения лабораторных работ включает в себя теоретическую подготовку, знакомство с приборами и принадлежностями, проектирование и последующее проведение опыта и измерений, числовую обработку результатов лабораторного эксперимента, анализ полученных результатов, заполнение отчета по выполненной работе.

Самоподготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется в виде подготовки к лабораторным работам по заранее известным темам и вопросам. Обучающимся предлагается изучить теоретический материал по теме лабораторной работы, вывести рабочие формулы, подготовить письменный ответ на контрольные вопросы, повторить основные формулы и физические законы.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, проверяются по конспекту. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект.

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем	
1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).	
2) На этой основе составить развернутый план изложения темы.	
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план-конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект-схема).	
4) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем.	
5) Оформить отчетный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями.	
6) Предоставить отчетный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем.	
Вопросы для самоконтроля освоения темы –	представлены в фондах оценочных средств по дисциплине

Шкала и критерии оценивания тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся логично и кратко оформил конспект, в котором отразил все значимые моменты (определения, законы, величины, параметры, явления) изучаемой темы.
- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся оформил конспект, в котором не отразил большую часть значимых понятий (определения, законы, величины, параметры, явления) изучаемой темы, не заметил закономерностей.

5.2. Самоподготовка обучающихся к занятиям лабораторного типа

Самоподготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется в виде подготовки к лабораторным работам по заранее известным темам и вопросам. Обучающимся предлагается изучить теоретический материал по теме лабораторной работы, вывести рабочие формулы, подготовить письменный ответ на контрольные вопросы, повторить основные формулы и физические законы.

Шкала и критерии оценивания:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся если оформлен отчет к лабораторной работе, который представляет собой теоретическую часть (ответы на контрольные вопросы) и экспериментальную часть (заполнены таблицы, выполнены необходимые расчеты, построены графики, проанализированы результаты и сделан вывод);

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся если отчет к лабораторной работе оформлен не полностью, т. е. отсутствуют ответы на контрольные вопросы, частично заполнены таблицы, отсутствуют необходимые расчеты, неверно построены графики, не сделан вывод.

5.3. Самоподготовка обучающихся к занятиям практического типа

Самоподготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется в виде изучения теоретического материала и повторения основных формул и законов по темам практических занятий.

5.4. Самоподготовка обучающихся к фиксированным видам ВАРС

Обучающимся очной формы обучения в 2 и 3 семестрах предлагается выполнить индивидуальное задание.

В каждом индивидуальном задании содержится по три задачи, которые необходимо решить и оформить в соответствии с требованиями. Индивидуальное задание обязательно должно иметь титульный лист, а каждая задача обязательно должна содержать следующие разделы: дано, найти, решение, перевод величин в СИ, логичное и последовательное решение, ответ.

Шкала и критерии оценивания

– «зачтено» по индивидуальному заданию выставляется, если: а) все задачи решены правильно; б) задачи оформлены по всем требованиям (обязательные элементы: дано, найти, решение, выполнены необходимые рисунки и построения, логически верно построено решение, записан и проанализирован ответ); в) оформление индивидуального задания соответствует предъявляемым требованиям (титульный лист);

– «не зачтено» по индивидуальному заданию выставляется, если: а) часть задач решена неверно; б) задачи оформлены не в соответствии с требованиями (отсутствует дано, не определено что необходимо найти, отсутствуют рисунки и построения, отсутствует логика в решении задачи, нет ответа); в) оформление не соответствует предъявляемым требованиям.

6. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся обязан в установленный срок отчитаться по фиксированным видам ВАРС и темам, вынесенным для самостоятельного изучения.

В течение семестра на лабораторных занятиях осуществляется текущий контроль в виде проверки письменного отчета о лабораторной работе, включающего необходимые расчеты измеряемых и искомых величин, выводы о проделанной работе, ответы на вопросы для самоподготовки и задания для самостоятельной работы, контрольной работы и тестирования.

По окончании изучения дисциплины обучающиеся проходят итоговое тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области физики.

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Итоговое тестирование проводится в электронной информационно-образовательной среде университета. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста.

Тестирование проводится в электронной форме. Тест включает в себя 20 заданий. Время, отводимое на выполнение теста – 60 минут. В каждый вариант теста включаются задания в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор правильного варианта ответа на задание) – 85 – 90 % от всех заданий, на упорядочение и соответствие – 10 – 15 % от всех заданий.

Структура итогового теста:

- задание №1 – кинематика поступательного движения;
- задание №2 – кинематика вращательного движения;
- задание №3 – динамика;
- задание №4 – законы сохранения;
- задание №5 – молекулярная физика;
- задание №6 – термодинамика;
- задание №7 – электростатика;
- задание №8 – законы постоянного тока;
- задание №9 – магнитное поле;
- задание №10 – электромагнитная индукция;
- задание №11 – колебания;
- задание № 12 – волны;
- задание № 13 - геометрическая оптика;
- задание №14 – интерференция света;
- задание № 15 – дифракция света;
- задание № 16 – поляризация света;
- задание №17 – взаимодействие света с веществом;
- задание № 18 – тепловое излучение тел;
- задание № 19 – атомная физика;
- задание № 20 – ядерная физика.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено более 81 % заданий;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено от 71 до 80% заданий;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено от 61 до 70% заданий;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено менее 61% заданий.

Форма промежуточной аттестации обучающихся – во 2 семестре – **зачет**, в 3 семестре – **зачет с оценкой**.

Основные условия получения студентом зачета:

– студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;

– выполнил индивидуальное задание с оценкой «зачтено».

Плановая процедура получения зачета:

1) Студент предъявляет преподавателю:

- индивидуальное задание, отчеты к лабораторным работам, конспекты по самостоятельно изученным темам.

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учета посещаемости и успеваемости студентов (выставленные ранее студенту дифференцированные оценки по итогам входного контроля и лабораторных занятий).

3) Преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку студента.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

<table>
<tr><td>Численность педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).</td><td>19.03.02, 19.03.03</td><td>Не менее 70 процентов</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Численность педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации)</td><td>19.03.03</td><td>Не менее 60 процентов</td></tr>
<tr><td>19.03.02</td><td>Не менее 50 процентов</td></tr>
</table>

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

представлен отдельным документом

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.08 Физика

Ведомость изменений

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