

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководители ОПОП

_____ А.С. Дулина

«7» сентября 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой инженерных
технологий

_____ Е.Ю. Степанович

«7» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Составитель(-и)	Матвеев Д.Ю., доцент, к.ф.-м.н., доцент кафедры инженерных технологий
Направление подготовки	35.00.00 СЕЛЬСКОЕ, ЛЕСНОЕ И РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО
Направленность (профиль) ОПОП	Агрономия/ Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции/ Агроинженерия
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Год приема	2023
Курс	1
Семестр(ы)	1

Астрахань – 2023г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) являются овладение студентами знаниями, методологией и методами физики, необходимыми для решения профессиональных задач.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- изучение физических законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение принципами и методами решения научно-технических задач; формирование
- навыков по применению положений фундаментальной физики к научному анализу
- ситуаций, связанных с созданием и использованием новой техники и технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Физика» относится к циклу обязательных дисциплин. Дисциплина входит в обязательную часть блока Б1 (Б1.Б.08.03) и осваивается в 1 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

- математика, цифровая грамотность

Знания: дифференцированных уравнений, нахождение производной.

Умения: решать уравнения, находить производную, интегрировать выражение

Навыки: математического вычисления величин

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- введение в информационные технологии,

- растениеводство

- учебная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП по данному направлению подготовки (специальности): **общепрофессиональных (ОПК):**

ОПК-1. «Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий».

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)

ОПК-1	ИОПК-1.1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	ИОПК-1.2.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	ИОПК-1.3.1. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
-------	---	---	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, в том числе 36 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – лекции, 18 часов – лабораторные работы), и 36 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Форма текущего контроля успеваемости и, форма промежуточной аттестации
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
	Раздел 1 Физические основы механики	1	10		10		20	
1.	Основные понятия кинематики. Законы Ньютона. Силы в механике (сила тяжести, сила упругости, сила трения). Л/р №1 «Крутильный баллистический маятник»	1	2	-	2		4	Письменный отчет
2.	Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения.	1	2	-	2		4	Письменный отчет. Реферат.
3.	Маятник Максвелла. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Л/р №2 «Маятник Максвелла»	1	2	-	2		4	Письменный отчет. Реферат.
4.	Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Механические колебания. Энергия	1	2	-	2		4	Письменный отчет

№	Наименование раздела (темы)	Семестр		Контактная работа (в часах)		Самостоят. работа		Форма текущего контроля
		1	2	1	2	1	2	
	механических колебаний. Л/р №3 «Момент инерции различных тел. Теорема Штейнера».							
5.	Определение вида зависимости центробежной силы от: массы; угловой скорости; расстояния от оси вращения до центра тяжести тележки.	1	2	-	2		4	Письменный отчет
	Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика	1	8		8		16	
6.	Основные понятия молекулярной физики. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	1	2	-	2		4	Письменный отчет
7.	Основное уравнение МКТ. (Давление идеального газа). Л/р №4 «Уравнение состояния идеального газа»	1	2	-	2		4	Письменный отчет
8.	Первое начало термодинамики. Теплоемкости идеального газа. Первое начало термодинамики в изопроцессах. Л/р №5 «Давление водяного пара при высокой температуре».	1	2	-	2		4	Письменный отчет.
9.	Адиабатический процесс. Политропный процесс. Круговой процесс. Обратимые и необратимые процессы. Тепловая машина. Цикл Карно. Л/р №6 «Изучение двигателя Стирлинга при помощи универсальной установки Кобра»	1	2	-	2		4	Письменный отчет.
	ИТОГО	1	18	-	18		36	Экзамен

Таблица 3 – Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема	Кол-во	Код компетенции	Общее
Тема 1. Основные понятия кинематики. Законы Ньютона. Силы в механике	4	ОПК-1	1

(сила тяжести, сила упругости, сила трения).			
Тема 2. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения.	4	ОПК-1	1
Тема 3. Маятник Максвелла. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	4	ОПК-1	1
Тема 4. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Механические колебания. Энергия механических колебаний.	4	ОПК-1	1
Тема 5. Определение вида зависимости центробежной силы от: массы; угловой скорости; расстояния от оси вращения до центра тяжести тележки.	4	ОПК-1	1
Тема 6. Основные понятия молекулярной физики. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	4	ОПК-1	1
Тема 7. Основное уравнение МКТ. (Давление идеального газа).	4	ОПК-1	1
Тема 8. Первое начало термодинамики. Теплоемкости идеального газа. Первое начало термодинамики в изопроцессах.	4	ОПК-1	1
Тема 9. Адиабатический процесс. Политропный процесс. Круговой процесс. Обратимые и необратимые процессы. Тепловая машина. Цикл Карно.	4	ОПК-1	1
<i>Итого</i>	<i>36 ч</i>		

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Раздел 1 ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Тема 1. Основные понятия кинематики. Скорость. Ускорение. Поступательное и вращательное движение. Законы Ньютона.

Кинематика. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

Тема 2. Силы в механике (сила тяжести, сила упругости, сила трения). Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс.

Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона.

Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.

Тема 3. Механическая работа. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.

Тема 4. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Основное уравнение динамики вращательного движения. Механические колебания. Энергия механических колебаний.

Теорема Штейнера. Момент инерции материальной точки твердого тела. Кинетическая энергия вращения абсолютно твердого тела. Момент силы относительно неподвижной точки и неподвижной оси. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.

**Раздел 2
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**

Тема 1. Основные понятия молекулярной физики. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.

Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул

Тема 2. Основное уравнение МКТ. Давление идеального газа.

Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение.

Тема 3. Первое начало термодинамики. Теплоемкости идеального газа. Первое начало термодинамики в изопроцессах.

Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изотермический, изобарный и изохорный процессы. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального

Тема 4. Адиабатический процесс. Политропный процесс. Круговой процесс. Обратимые и необратимые процессы. Тепловая машина. Цикл Карно.

Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя.

Тема 5. Энтропия. Термодинамический и статистический подходы. Второе начало термодинамики. Уравнение состояния реальных газов. Свойства жидкостей.
 Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

В процессе изучения дисциплины ФИЗИКА студенты подготавливают рефераты–конспекты или рефераты–доклады по предложенным темам. Возможна подготовка проекта (индивидуального или группового).

При изучении тем, выносимых на самостоятельную работу необходимо пользоваться следующей литературой:

1. Ремизов А.Н., Потапенко А.Я., Курс физики. - М.: Дрофа, 2002. – 720 с.
2. Трофимова Т.И., Курс физики. - М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 560 с.

Реферат должен представлять собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение полученных результатов теоретического анализа определенной (учебно – исследовательской) темы, где автор раскрывает суть проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственный взгляд.

Индивидуальный или групповой проект позволяет оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Раздел 1. Физические основы механики. 1. Преобразования Галилея. Закон сложения скоростей. 2. Криволинейное движение. 3. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. 4. Эффекты, связанные с вращением Земли. 5. Абсолютно упругий и неупругий удар. Реактивное движение 6. Законы Кеплера. 7. Гироскопические явления. 8. Момент инерции различных протяженных тел. 9. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. 10. Движение тел в вязкой среде. Закон Стокса. Ламинарное и турбулентное течения. Число Рейнольдса.	20	Реферат
1. Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Понятие о статистических ансамблях. 2. Понятие о неравновесной термодинамике. 3. Термометрия и калориметрия. 4. Эффект Джоуля-Томсона. 5. Капиллярные явления. 6. Жидкие кристаллы. Виды деформаций твердого тела. Диаграмма напряжений.	16	Доклад

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно.

Структура реферата:

- Титульный лист (указывается название образовательного учреждения, тема реферата, название учебного курса, номер группы, форма и курс обучения, Ф.И.О. автора, Ф.И.О. проверяющего, место и год выполнения работы);
- Содержание (содержание включает: введение; наименования всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов основной части задания; выводы; список источников информации);
- Введение (во введении кратко формулируется проблема, указывается цель и задачи реферата);
- Основная часть (состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть реферата);
- Выводы или Заключение (в выводах приводят оценку полученных результатов работы, предлагаются рекомендации);
- Список источников информации (содержит перечень источников, на которые ссылаются в основной части реферата).

К оформлению реферата предъявляются следующие требования: оформляется на листах формата А4, текст печатается на одной стороне листа через полтора интервала; параметры шрифта: гарнитура шрифта - Times New Roman, начертание - обычный, кегль шрифта - 14 пунктов; выравнивание текста – по ширине страницы, отступ первой строки - 1,25 см, межстрочный интервал - Полуторный; поля страницы: верхнее и нижнее поля – 20 мм, размер левого поля 30 мм, правого – 15 мм.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Основные понятия кинематики. Законы Ньютона. Силы в механике (сила тяжести, сила упругости, сила трения).	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Л/р №1 «Крутильный баллистический маятник»</i>
Тема 2. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Маятник Максвелла. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Л/р №2 «Маятник Максвелла»</i>
Тема 4. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ</i>	<i>Л/р №3</i>

Механические колебания. Энергия механических колебаний.		<i>конкретных ситуаций</i>	<i>«Момент инерции различных тел. Теорема Штейнера».</i>
Тема 5. Определение вида зависимости центробежной силы от: массы; угловой скорости; расстояния от оси вращения до центра тяжести тележки.	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Основные понятия молекулярной физики. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Основное уравнение МКТ. (Давление идеального газа).	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Л/р №4 «Уравнение состояния идеального газа»</i>
Тема 8. Первое начало термодинамики. Теплоемкости идеального газа. Первое начало термодинамики в изопроцессах.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Л/р №5 «Давление водяного пара при высокой температуре».</i>
Тема 9. Адиабатический процесс. Политропный процесс. Круговой процесс. Обратимые и необратимые процессы. Тепловая машина. Цикл Карно.	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Л/р №6 «Изучение двигателя Стирлинга при помощи универсальной установки Кобра»</i>

6.2. Информационные технологии

Интернет-ресурсы:

Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru
Министерство просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru
Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодёжь) https://fadm.gov.ru
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) http://obrnadzor.gov.ru
Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»

<http://zhit-vmeste.ru>

Российское движение школьников

<https://рдш.рф>

Электронно-библиотечные системы:

Электронная библиотечная система IPRbooks

www.iprbookshop.ru

Электронно-библиотечная система BOOK.ru

<https://book.ru>

Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ,
раздел «Легендарные книги».

www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/>

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»

<https://biblio.asu.edu.ru>

Учётная запись образовательного портала АГУ

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»

Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.

www.studentlibrary.ru

Регистрация с компьютеров АГУ

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»

Для кафедры восточных языков факультета иностранных языков. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями по направлению «Восточные языки»

www.studentlibrary.ru

Регистрация с компьютеров АГУ

Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ»

www.ros-edu.ru

Виртуальная обучающая среда (LMS Moodle «Электронное образование»)

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система

Наименование программного обеспечения	Назначение
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
<p>Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free)</p> <p>Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)</p>	Программы для информационной безопасности
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
КОМПАС-3D V13	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трёхмерной компьютерной графики
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки
Lazarus	Среда разработки
PascalABC.NET	Среда разработки
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчётности
Maple 18	Система компьютерной алгебры
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu

Наименование программного обеспечения	Назначение
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Oracle SQL Developer	Среда разработки
VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
VISUM 14	Система моделирования транспортных потоков
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com> Имя пользователя: AstrGU
Пароль: AstrGU.

Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com

Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» <https://library.asu.edu.ru/catalog/>

Электронный каталог «Научные журналы АГУ» <https://journal.asu.edu.ru/>

Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

Справочная правовая система КонсультантПлюс.

Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Физика» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в

процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Физические основы механики	ОПК-1	Коллоквиум, Кейс-задача, контрольная работа
2.	Молекулярная физика и термодинамика	ОПК-1	Коллоквиум, Кейс-задача, контрольная работа

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания

	преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Вопросы для коллоквиумов, собеседования по дисциплине «Физика»

№ 1. Физические основы механики.

1. Основные понятия и уравнения кинематики поступательного движения.
2. Виды взаимодействия тел. Законы Ньютона. Силы в природе.
3. Импульс. Вывод закона сохранения импульса. Упругий и неупругий удар.
4. Работа силы. Мощность. Работа равнодействующей силы. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии.
5. Работа силы тяжести, тяготения и упругости. Потенциальная энергия. Теорема о потенциальной энергии.
6. Консервативные и неконсервативные силы. Кинетическая и потенциальная энергии. Вывод закона сохранения и превращения энергии.
7. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, связь между линейными и угловыми характеристиками движения. Уравнение вращательного движения твердого тела.
8. Момент силы. Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
9. Постулаты КТО и СТО. Преобразования Галилея и Лоренца для координат и времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Относительность длин и промежутков времени. Релятивистская масса и импульс. Класс частиц. Взаимосвязь массы и энергии.
10. Гидростатика несжимаемой жидкости. Поле скоростей. Уравнение неразрывности несжимаемой жидкости.
11. Вывод уравнения Бернулли. Следствия. Вязкая жидкость. Силы внутреннего трения. Стационарное течение вязкой жидкости.
12. Механические колебания: основные понятия, маятники. Определение свободных и вынужденных колебаний. Вывод дифференциального уравнения свободных незатухающих механических колебаний и его решения
13. Вывод дифференциального уравнения свободных затухающих механических колебаний и его решение. Закон сохранения энергии для механических колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.
14. Механические волны. Основные понятия. Уравнение волны. Свойства. Звуковые волны.

№ 2. Молекулярная физика и термодинамика

1. Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Основные понятия.
2. Идеальный газ. Вывод основного уравнения кинетической теории газов. Молекулярный смысл температуры. Связь давления и температуры.

3. Элементы статистической физики. Распределение Максвелла. Скорости молекул. Опыт Штерна. Вывод Барометрической формулы. Распределение Больцмана.
4. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.
5. Основы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Работа в термодинамике.
6. Теплоемкость в газах. Уравнение Майера. Закон Дюлонга-Пти.
7. Явления переноса в газах: диффузия, теплопроводность в газах, явление внутреннего трения
8. Первый закон термодинамики и его применение к различным процессам.
9. Тепловые машины. Цикл Карно.
10. Второе начало термодинамики. Энтропия.
11. Термодинамические потенциалы.
12. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Эффект Джоуля-Томсона.
13. Фазовые переходы. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха.
14. Свойства твердых тел. Деформация. Закон Гука. Диаграмма напряжений.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК-1. «Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий».				
1.	<i>Задание закрытого типа</i>	Что называют механическим движением тела? 1) Всевозможные изменения, происходящие в окружающем мире 2) Изменение его положения в пространстве относительно других тел с течением времени. 3) Движение, при котором траектории всех точек тела абсолютно одинаковы.	2	2
2.		Какая из перечисленных величин является векторной? 1) масса 2) путь 3) импульс 4) время	3	2
3.		Материальная точка – это ... тела, размерами которого можно пренебречь? 1) модель 2) вес 3) форма 4) окружение	1	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
4.		Что такое ускорение? 1) Вектор изменения скорости в единицу времени. 2) Длина вектора перемещения. 3) Промежуток времени между двумя моментами движения.	1	2
5.		Сила, с которой тело действует на горизонтальную опору или вертикальный подвес называют: 1) Силой упругости 2) Силой тяжести 3) Весом тела 4) Силой трения	3	2
6.	<i>Задание открытого типа</i>	Какая величина характеризует состояние термодинамического равновесия?	температура	2
7.		Единица измерения давления газа в Международной системе - ...	паскаль	2
8.		Процесс, при котором объем газа не меняется, называется....	Изохорным	2
9.		Пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью, называется....	насыщенный	2
10.		Внутренняя энергия любого тела определяется ...	Кинетической энергией хаотического движения молекул.	2

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Коллоквиум по механике и молекулярной физике	2/15	30	В течении семестра
2.	Выполнение лабораторной работы	7/5	35	В течении семестра
3.	Ответы на дополнительные вопросы, вопросы повышенной сложности	-	5	В течении семестра
Всего			70	-
Блок бонусов				
4.	Отсутствие пропусков (лекций, практических занятий)	2/2	4	В течении семестра
5.	Активная работа на занятиях	по 0,2-0,3 б. за занятие	4	В течении семестра
6.	Своевременное выполнение заданий	-	2	
Всего			10	-
Дополнительный блок**				
7.	Экзамен		20	
Всего			20	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Система штрафов

Показатель	Баллы
Опоздание (два и более)	-2
Не готов к практическому занятию	-3
Нарушение дисциплины	-2
Пропуски лекций без уважительных причин (за одну лекцию)	-1
Пропуски практических занятий без уважительных причин (за одно занятие)	-1
Не своевременное выполнение задания	-2
Нарушение техники безопасности	-1

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 5-балльной шкале
--------------	----------------------------

Сумма баллов	Оценка по 5-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Ремизов А.Н. Курс физики: Доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов / А. Н. Ремизов, А. Я. Потапенко. - 2-е изд. ; стереотип. - М.: Дрофа, 2004. - 720 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-7107-8221-1: 107-10. (95 экз.)
2. Тишкова С.А. Методика проведения семинарских занятий по физике: учебно-методическое пособие / сост. С.А.Тишкова – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2014. – 53 с. - URL: <https://biblio.asu.edu.ru/book/ISBN978-5-9926-0817-5.html>
3. Белонучкин В.Е., Задачник по основам физики / Белонучкин В.Е., Заикин Д.А., Кингсеп А.С., Локшин Г.Р., Ципенюк Ю.М. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. - 336 с. - ISBN 5-9221-0149-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922101498.html>
4. Тишкова С.А., Лихтер А.М. Механика, электричество и магнетизм: курс лекций для студ., обуч. по спец.: 011500 Геология и геохимия горючих ископаемых; 012500 География; 020802 Природопользование / А. М. Лихтер; сост. С.А. Тишкова, А.М. Лихтер. - Астрахань: Астраханский ун-т, 2011. - 128 с. - (М-во образования и науки РФ. АГУ). - ISBN 978-5-9926-0498-6: б.ц. (5 экз.)

8.2. Дополнительная литература

1. Кравченко Н.Ю., Физика: Учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. - М.: Издательство Юрайт, 2019. - 300 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-01027-5. Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433421>
2. Савельев И. В. Курс общей физики в 5 кн. Кн.1. Механика / И. Савельев. - М.: Астрель: АСТ, 2003. - 336 с.: илл. - ISBN 5-17-002963-2 (Кн.1): 80-41 (20 экз.)
3. Савельев И. В. Курс общей физики: в 5 кн. Кн. 2. Электричество и магнетизм: учеб. пособ. для вузов / И. В. Савельев. - М.: Астрель: АСТ, 2004. - 336 с. - ISBN 5-17-003760-0: 116-09. (50 экз.)

4. Савельев И. В. Курс общей физики: в 5 кн. Кн. 3. Молекулярная физика и термодинамика: учеб. пособ. для втузов / И. В. Савельев. - М.: Астрель: АСТ, 2004. - 208 с. - ISBN 5-17-004585-9: 99-14. (48 экз.)
5. Савельев И. В. Курс общей физики: в 5 кн. Кн. 4. Волны. Оптика: учеб. пособ. для втузов / И. В. Савельев. - М.: Астрель: АСТ, 2004. - 256 с. - ISBN 5-17-004586-7: 99-14. (49 экз.)
6. Савельев И. В. Курс общей физики: в 5 кн. Кн. 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела / И. Савельев. - М.: Астрель: АСТ, 2003. - 368 с. : ил. - ISBN 5-17-004587-5(Кн.5): 80-41. (20 экз.)
7. Сборник индивидуальных заданий по физике. Часть 1 [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе студентов по курсу физики/ Т.А. Лисейкина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2007.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55459.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

Учебный год	Наименование ЭБС
2023/2024	Электронная библиотечная система IPRbooks www.iprbookshop.ru
	Электронно-библиотечная система BOOK.ru https://book.ru
	Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru , https://urait.ru/
	Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» https://biblio.asu.edu.ru <i>Учётная запись образовательного портала АГУ</i>
	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>
Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» Для кафедры восточных языков факультета иностранных языков. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями по направлению «Восточные языки» www.studentlibrary.ru <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>	

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).