

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ имени В.М. Шукшина)

Кафедра математики, физики, информатики

Утверждаю
проректор по учебной работе
 М.В. Довыдова
«07» мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07 ФИЗИКА

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки	Математика и Информатика
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Составитель:
старший преподаватель



_____ Е.А. Еремеев

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры математики, физики, информатики

(протокол от 05 февраля 2024 г. № 5)

Заведующий кафедрой
математики, физики, информатики



Г.С. Шилинг

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование систематизированных знаний в области физики, научного мировоззрения и современной физической картины мира.

Задачи:

- Формирование систематизированных знаний в области физики, ее теоретических и экспериментальных основ.
- Формирование научного мировоззрения и современной физической картины мира.
- Овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, применять физические знания для объяснения явлений в природе, быту, технике.
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и познавательных способностей на основе овладения методами научного познания, умения использовать различные источники информации.
- Воспитание убежденности в познаваемости мира, в возможности использования достижений физики во благо общества, в необходимости рационального природопользования и охраны окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Физика» (Б1.О.07) относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений (семестр 4, форма промежуточного контроля знаний – зачет). К исходным знаниям, необходимым для изучения дисциплины «Физика», относятся знания в области физики и математики, полученные на предыдущей ступени обучения, также знания, полученные при изучении дисциплин «Математический анализ» и «Алгебра». Изучение дисциплины «Физика» является необходимой основой для последующего освоения материала в области естественных наук.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей **компетенции**:

– способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8).

В результате изучения курса студент должен:

знать:

– ОПК-8.1 - знание теоретических основ и технологию организации учебно-профессиональной, научно-исследовательской и проектной деятельности и иной деятельности обучающихся; (З.1);

уметь:

– ОПК-8.2 - умение осуществлять поиск, анализ, интерпретацию научной информации и адаптировать её к своей педагогической деятельности, использовать профессиональные базы данных; (У.1);

– ОПК-8.3 - умение применять достижения отечественной и зарубежной науки и образовательной практики в своей педагогической деятельности; (У.2);

владеть:

– ОПК-8.5 - владение приёмами научной и профессиональной устной и письменной коммуникации; (В.2).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Аудиторные занятия (всего)	40	40
В том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа (всего)	68	68
В том числе:		
Изучение учебного материала	30	30
Решение задач	20	20
Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ	10	10
Подготовка к зачету	8	8
Вид промежуточной аттестации	-	зачет
Общая трудоемкость	часы	108
	зачетные единицы	3
		1

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
ЛЕКЦИИ		
1	<i>Механика</i>	Механическое движение. Системы отчёта. Скорость, ускорение. Равномерное и равнопеременное движение. Криволинейное движение. Тангенциальное, нормальное, полное ускорение. Угловая скорость. Законы Ньютона. Силы в природе. Сложение сил. Принцип реактивного движения. Работа и энергия. Мощность. Закон превращения и сохранения энергии. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Понятие о невесомости. Механика абсолютно твёрдого тела. Момент инерции, момент силы. Момент импульса. Уравнение движения вращающегося тела. Колебания и волны. Гармонические колебания. Сила и энергия при гармонических колебаниях. Уравнение волны.
2	<i>Молекулярная физика и термодинамика</i>	Основы молекулярной физики. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ газов. Уравнения состояния идеального газа. Термодинамическая шкала температур. Средняя энергия молекул. Основы термодинамики. Термодинамические системы и процессы. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость идеального газа. Распределение Максвелла, Больцмана. Второе начало термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно. Холодильные машины. Статистический вес. Энтропия.

3	<i>Электричество и магнетизм</i>	Электростатика. Закон Кулона. Напряженность, потенциал электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Емкость. Энергия электрического поля. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. Закон Ома для полной цепи. Природа носителей тока в металлах, полупроводниках, вакууме, жидкости и газах. Магнитные явления. Взаимодействие токов. Сила ампера. Сила Лоренца. Рамка с током в магнитном поле. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Принцип радиосвязи.
4	<i>Оптика. Физика атомного ядра и элементарных частиц</i>	Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Построение изображений в зеркалах, линзах. Лупа, микроскоп, телескоп. Волновая оптика. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции в оптике. Интерферометры. Применение интерференции в науке и в технике. Дифракция света. Дифракционные решетки. Дифракционный спектр. Квантовая природа света. Давление света. Фотоэффект. Законы фотоэффекта и их применение. Уравнение Эйнштейна. Термодинамическое равновесие. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина и их применение. Формула Планка. Поляризация света. Закон Малюса. Двойное лучепреломление. Поляризационные приборы и их применение. Дисперсия света. Спектральный анализ. Физика Ядра. Состав Масса и энергия связи. Ядра. Природа Ядерных сил. Радиоактивность. Ядерная реакция. Цепная реакция. Термоядерная реакция. Использование ядерной энергии. Опыты Резерфорда. Теория Бора. Характеристика состояния электрона в атоме. Принцип Паули.
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ		
1	<i>Механика</i>	Кинематика. Вращательное движение твердого тела. Динамика материальной точки. Динамика вращательного движения твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения. Работа и энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Законы сохранения.
2	<i>Молекулярная физика</i>	Основы молекулярной физики. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнения состояния идеального газа. Основы термодинамики. Первое начало термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно.
3	<i>Электричество и магнетизм</i>	Закон Кулона. Теорема Остроградского-Гаусса. Емкость. Энергия электрического поля. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля-

		Ленца.
4	<i>Оптика. Физика атомного ядра и элементарных частиц</i>	Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Построение изображений в зеркалах, линзах. Лупа, микроскоп, телескоп. Фотоэффект. Законы фотоэффекта Состав атомного ядра Масса и энергия связи. Радиоактивность. Ядерные реакции.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек.	Практ.	Лаб.	СРС	Консульт	Зачёт	Экзамен	Интерактивные ф. (час.)	Всего
1	<i>Механика.</i>	4	4	4	20				2 ч (презентация)	32
2	<i>Молекулярная физика и термодинамика.</i>	2	4	4	15				4 ч (презентация)	25
3	<i>Электричество и магнетизм.</i>	4	2	2	18				2 ч (презентация)	26
4	<i>Оптика. Физика атомного ядра и элементарных частиц.</i>	4	4	2	15				4 ч (презентация)	25
	ВСЕГО:	14	14	12	68	-				108
	<i>В том числе в интерактивной форме</i>	6	6						12	

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

1	Механика.	Обработка результатов прямых измерений. Графическая обработка опытных данных. Определение ускорения силы тяжести с помощью математического маятника. Проверка второго закона Ньютона на машине Атвуда. Проверка теоремы Штейнера с помощью трифилярного подвеса. Определение модуля сдвига при помощи крутильных колебаний стержня.
2	Молекулярная физика и термодинамика.	Определение молярной газовой постоянной методом откачки. Определение молярной газовой постоянной методом изохорного нагревания. Определение термического коэффициента давления воздуха. Определение отношения теплоемкостей газа при постоянном давлении и постоянном объеме методом адиабатического расширения. Термодинамика звуковых колебаний.
3	Электричество и магнетизм.	Проверка закона Ома для цепей постоянного тока. Исследование зависимости мощности и КПД источника тока от сопротивления нагрузки. Изучение устройства и работы электроизмерительных приборов. Изучение устройства и работы электронного осциллографа.
4	Оптика. Физика атомного ядра и элементарных	Определение увеличения и разрешающей силы микроскопа. Определение фокусных расстояний линз. Определение показателей преломления жидкостей и твердых тел.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

(Не предусмотрены).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Дмитриева, Е. И. Физика для инженерных специальностей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. И. Дмитриева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2012. — 142 с. — 978-5-904000-76-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/729.html>.
2. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. – СПб.: Книжный мир, 2007.
3. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.1. Механика. Молекулярная физика. – СПб: «Лань», 2007.
4. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – СПб: «Лань», 2007.
5. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – СПб: «Лань», 2007.
6. Старовиков М.И. Ведение в экспериментальную физику: Учебное пособие. – СПб: Издательство «Лань», 2008. – 240с.

б) дополнительная литература:

1. Лабораторные работы по физике [Электронный ресурс] : рабочая тетрадь для студентов очной формы обучения. Ч. 2. Молекулярная физика. Электродинамика / сост.: А. Д. Насонов, О. А. Суслова. - Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Алтайская гос. педагогическая академия, 2012. - 38 с.: ил. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/645130/>
2. Сборник заданий к экзамену по физике [Электронный ресурс] : методическое пособие / сост.: В. В. Алексеев, К. А. Юрьев. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : Новосибирский гос. педагогический университет, 2014. - 24 с. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/644945/>
3. Трофимова, Т. И. Физика [Электронный ресурс] : теория, решение задач, лексикон : справочник / Т. И. Трофимова. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КноРус, 2012. - 320 с. : ил.

в) программное обеспечение:

1. Работа на компьютере проводится с использованием лицензионных версий операционной системы Microsoft Windows XP Prof.
2. Для работы в библиотеке используется общеузовское лицензионное программное обеспечение «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель», АРМ «Администратор», АРМ «Комплектатор», Web-Ирбис (CZ39.50)
3. Лицензионная программа АУП (Шахты) – комплекс «Электронные ведомости»

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Национальный цифровой ресурс Руконт. Режим доступа [<http://www.rucont.ru/>].

2. Университетская библиотека он-лайн. Режим доступа [<http://www.biblioclub.ru/>]. б)
интернет-ресурсы 1. <http://www.4p.ru> 2. <http://marketing.com.ru>

д) Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост.Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 106 Учебная физическая лаборатория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, оборудования для физики, наличие подключения к сети Интернет. Microsoft WindowsXP № лицензии 44039700, Microsoft Office - 2010 № лицензии 49379849 <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Консультант Плюс Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп»</i> Mathcad University Classroom Perpetual - 15 (сетевая версия) Код PKG-7517-EN PTC606002CD140-004 Borland Developer Studio 2006 Professional AcademicEdition SKU: BDB0006WW1518A Borland Developer Studio 2006 Professional AcademicEdition (сетевая версия Живая математика 5.0 Живая физика <i>Лого Миры: Вероятности</i> <i>Виртуальные лаборатории: Электричество и магнетизм, Оптика и волны, Механика и Электродинамика</i> Живая статистика SKU: BDB0006WWXX004, счет №АА 38643-00 от 26 августа 2008 ООО "Киролан Лицензии № 201998313, № 20199834, № 201998319, № 201998311, № 201998310, № 20199835, № 20199838, № 201998312, № 20199839 <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (Geniral Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscapе; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Vertual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3
Ауд. 126 Учебная физическая лаборатория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: стационарный компьютер, школьное физическое оборудование, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Microsoft WindowsXP № лицензии 44039700, Microsoft Office - 2010 № лицензии 49379849 <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (Geniral Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscapе; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Vertual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3
Ауд. 133 Компьютерный класс	Российская Федерация, 659300 г.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, ноутбуки, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ОС Windows 10 PRO, Microsoft Windows 10 Home Контракт № 19/6 – ЭА от 18.11.2019 Класс VR: Контракт № 19/2 – ЭА от 18.11.2019 Movavi Video Editor Academic Edition 2020 <i>Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г.</i> Movavi Photo Editor 6 <i>Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г.</i> Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СУБД Ред Базы Данных Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт» Акт приема передачи прав 06.12.2021г. Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К Программный продукт ГЕМБАФЕЙС Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт» Акт приема передачи прав 25.02.2022г. Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (General Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscap; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Vertual Box, GNU (General Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, Non Vignal Desktop Access (NVA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3
Ауд. 154-167 Технопарк универсальных педагогических компетенций Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: Атомные спектры двуэлектронных систем He, Hg, камера для триногулярных микроскопов, комплект для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма человека, ресурсный набор анализа материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, ресурсный набор рентгеноструктурный анализ материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, съёмная рентгеновская трубка Mo tube, съёмная рентгеновская трубка W tube, тринокулярный микроскоп для преподавателя 1000х, предметный столик, план-ахроматическая "бесконечная оптика", лабораторный набор по генетике и материалы, трис-боратный буфер для электрофореза, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Cosmos, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Focus Plus, очки дополненной реальности Erson, камера 360 профессиональная Insta360 Pro, камера 360 любительская Insta360 One, стационарный персональный компьютер Parus 2021, интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «РуДисплейс» Программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма ПО 3datlas Контракт 12-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы» Оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации (рентгенография) Контракт 13-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы» Профессиональные оптические приборы ПО TouP Cam Контракт 14-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы» Учебно-демонстрационное оборудование (Цифровая лаборатория по физике ПО Releon Lite 3.63) Контракт 15-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы «VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 1-102 Кабинет для проведения занятий технологической направленности Комплект учебной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, ноутбуки, образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике (6 комплектов), образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов, четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками, комплект полей и соревновательных элементов, образовательный модуль для углубленного изучения механики, мехатроники и САУ, лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

источников энергии, материалов и инженерных конструкций, автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения, базовый робототехнический набор, ресурсный робототехнический набор, датчик цвета базового робототехнического набора, ультразвуковой датчик базового робототехнического набора, зарядное устройство, образовательный набор по изучению технологий реверсивного инжиниринга, образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования, станок лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ПО Microsoft Win 10 Professional 32/64 bit SP2 Only USB RS Box Контракт 14/1 от 03.12.21 ООО «Парус Плюс» Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 06.05.2022 Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа» Оборудование технологического профиля (Роботы, 3d сканер, 3d принтер) Контракт 7-ЭА от 23.09.21 ООО «Константа» Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект» Цифровые микроскопы ПО TouP Cam Контракт 4-ЭА от 20.09.21 ИП Вебер Ольга Сергеевна Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «РуДисплейс» ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Станок лазерной резки с ЧПУ и системой фильтрации воздуха (облачный режим www.gweikecloud.com) Контракт №10 от 18.10.2021г. ООО «УК «Восточная Сибирь» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	
--	--

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Методические рекомендации для студентов

Стандарты высшего профессионального образования предписывают значительную часть общей трудоемкости дисциплины отводить на самостоятельную (внеаудиторную) работу студента. В настоящей учебной программе предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов.

1. Самостоятельная работа с лекционным материалом.
2. Решение учебных задач.
3. Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ
3. Подготовка к зачету.

Самостоятельная работа с лекционным материалом должна осуществляться с использованием конспектов лекций, а также с использованием основной и дополнительной литературы, приведенной в п.8. Учебные пособия, приведенные в списке основной литературы, имеются в библиотеке вуза и в электронной библиотеке IPRbooks.

Изучение материала в каждом разделе следует осуществлять в той последовательности, как он представлен в учебной программе. Эта последовательность отражает логику развития знания по темам.

При подготовке к зачету рационально используйте время. Сначала ознакомьтесь с материалами курса в целом, поскольку только исходя из целого, можно понять части. Читайте учебники и научную литературу. Обращайтесь к справочной литературе. При подготовке ответа на вопрос сначала составьте план. Помните, что ваш ответ – это текст, который должен быть построен с учетом всех требований, предъявляемых к научному тексту. Не старайтесь всё выучить наизусть – это невозможно. Старайтесь понять суть, излагайте ее собственными словами. Иллюстрируйте теоретические положения собственными наблюдениями.

10.2. Методические рекомендации для преподавателей

В настоящей программе указана тематика и содержание лекционных занятий и список лабораторных работ с описанием используемого оборудования.

За основу при конструировании содержания теоретического материала выбраны

учебные пособия:

1. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.1. Механика. Молекулярная физика. – СПб: «Лань», 2007.
2. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – СПб: «Лань», 2007.
3. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – СПб: «Лань», 2007.
4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. – СПб.: Книжный мир, 2007.

Преподаватель осуществляет все виды контроля: текущий, промежуточный. Текущий контроль осуществляется на всех видах занятий (в форме опроса, решения задач, проверки отчетов о выполнении лабораторных работ), промежуточный – по завершению изучения разделов курса (зачет). Зачет проводится по вопросам, приведенным в п.11. В период обучения подсчитывается рейтинг каждого студента согласно критериям, приведенным в п.11.

Отметка о зачете проставляется с учетом количества баллов, набранных по рейтингу. На зачете отношение к студентам максимально доброжелательное, однако в случае неудовлетворительных знаний следует дать студенту возможность более тщательной подготовки.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

11.1. Демонстрационные варианты контрольных работ

Вариант №1

1. Зависимость пройденного телом пути по окружности радиусом $r = 3\text{ м}$ задается уравнением $s = At^2 + Bt$ ($A = 0,4\text{ м/с}^2$; $B = 0,1\text{ м/с}$). Определить для момента времени 1 с после начала движения нормальное, тангенциальное и полное ускорение.

2. Радиус-вектор материальной точки изменяется со временем по закону $\vec{r} = t^3\vec{i} + 3t^2\vec{j}$. Определите для момента времени 1 с, модуль скорости, модуль ускорения.

3. Даны уравнения движения снаряда $x = (v_0 \cos \alpha)t$, $y = (v_0 \sin \alpha)t - \frac{gt^2}{2}$.

Определить траекторию движения снаряда, высоту, дальность и время полета снаряда.

4. Диск радиусом $R = 10\text{ см}$ вращается так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени задается уравнением $\varphi = A + Bt^3$ ($A = 2\text{ рад}$, $B = 4\text{ рад/с}^3$). Определить для точек на ободе колеса, нормальное ускорение в момент времени 2 с, тангенциальное ускорение для этого же момента времени, угол поворота при котором полное ускорение составит с радиусом колеса угол 45° .

Вариант №2

1. Нормальное ускорение точки движущейся по окружности радиусом $r = 4\text{ м}$, задается уравнением $a_n = A + Bt + Ct^2$ ($A = 1\text{ м/с}^2$, $B = 6\text{ м/с}^3$, $C = 9\text{ м/с}^4$). Определить тангенциальное ускорение точки, путь пройденный за 5 с после начала движения, полное ускорение для момента времени 1 с.

2. Радиус-вектор материальной точки изменяется со временем по закону $\vec{r} = t^3\vec{i} + 3t^2\vec{j}$. Определите для момента времени 5 с, модуль скорости, модуль ускорения.

3. Даны уравнения движения снаряда $x = (v_0 \cos \alpha)t$, $y = (v_0 \sin \alpha)t - \frac{gt^2}{2}$.

Определить при каком угле бросания дальность полета будет максимальной. Найти соответствующую высоту и время полета.

4. Диск радиусом $R=10$ см вращается так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени задается уравнением $\varphi = At + Bt^3$ ($A=2$ рад, $B=6 \text{ рад}/\text{с}^3$). Определить для точек на ободе колеса, нормальное ускорение в момент времени 2 с, тангенциальное ускорение для этого же момента времени, угол поворота при котором полное ускорение составит с радиусом колеса угол 60° .

Критерии оценки в рамках типового контрольного задания 11.1.

Оценка контрольных работ осуществляется по следующим критериям:

1. Решение задачи
 - 1.1 Пояснительный рисунок (0-20)
 - 1.2 Правильное использование формул (0-20)
 - 1.3 Осуществление расчета (0-20)
 - 1.4 Рациональность решения (0-10)

Уровни сформированности компетенции в рамках дисциплины

Уровни ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ОПК-8.5	Показатели
Пороговый	Решены две задачи полностью в соответствии с критериями оценивания, в остальных совершены ошибки (нет рисунка, неправильные формулы, неправильный расчет)
Базовый	Решены две задачи в соответствии со всеми требованиями. В остальных задача ошибки в расчетах, рисунках, формулах (количество ошибок не больше 3).
Повышенный	Решены все задачи. Допустимы ошибки в расчетах

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

11.2. Вопросы к зачету по дисциплине «Физика» (типичное контрольное задание на этапе формирования компетенций)

1. Механическое движение. Системы отчёта. Скорость, ускорение.
2. Равномерное и равнопеременное движение. Криволинейное движение.
3. Силы в природе.
4. Закон сохранения импульса. Принцип реактивного движения.
5. Работа и энергия. Мощность. Закон превращения и сохранения энергии.
6. Механика абсолютно твёрдого тела. Момент инерции, момент силы. Момент импульса.
7. Уравнения равновесия тела.
8. Колебания и волны. Гармонические колебания. Сила и энергия при гармонических колебаниях. Уравнения свободных и вынужденных колебаний.
9. Уравнение волны. Энергия волны.
10. Предмет и методы молекулярной физики и термодинамики. Характеристики атомов и молекул (молекулярная (атомная) масса, относительная молекулярная (атомная) масса, молярная масса, размеры атомов и молекул).
11. Основное уравнение МКТ газов. Понятие об идеальном газе.
12. Понятие о температуре. Температурные шкалы. Термометры.

13. Уравнения состояния идеального газа. Частные газовые законы.
14. Внутренняя энергия термодинамической системы. Работа, совершаемая термодинамической системой. Первое начало термодинамики.
15. Понятие о степенях свободы в механике. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекулы. Внутренняя энергия идеального газа.
16. Классическая теория теплоемкости газов. Теплоемкость реальных газов.
17. Работа газа (общее выражение и формула работы изотермического, изобарического, изохорического, адиабатного процессов).
18. Понятие о функции распределения случайной величины. Распределение Максвелла по модулям скоростей молекул и его экспериментальная проверка (опыты Штерна и Ламмерта).
19. Характерные скорости газовых молекул.
20. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
21. Принцип действия тепловой машины. Цикл Карно и его КПД. КПД реальных машин.
22. Понятие энтропии. Различные формулировки второго начала термодинамики.
23. Понятия микросостояния и статистического веса. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана.
24. Возрастание энтропии в самопроизвольно протекающих неравновесных процессах. Гипотеза о «тепловой смерти» Вселенной.
25. Электрические заряды. Закон Кулона.
26. Напряженность электрического поля и точечного заряда.
27. Работа сил поля, потенциал, связь между напряженностью и потенциалом.
28. Проводник и диэлектрик в электростатическом поле.
29. Емкость. Конденсаторы и их соединения. Энергия конденсатора.
30. ЭДС источника тока, напряжение.
31. Закон Ома для участка цепи, сопротивление.
32. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
33. Закон Ома для полной цепи. Внешние и внутренние участки цепи.
34. Носители тока в металлах, полупроводниках, электролитах, газах, вакуумах.
35. Взаимодействие токов. Магнитная индукция. Поток индукции.
36. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.
37. Воздействие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
38. Явление самоиндукции, индуктивность.
39. Явление электромагнитной индукции. Ее основной закон.
40. Колебательный контур. Электрические колебания собственные затухающие и вынужденные.
41. Резонанс добротность контура. Электромагнитные волны и их свойства.
42. Принцип радиосвязи. Шкала электромагнитных волн.
43. Геометрическая оптика. Закон отражения (вывод) полное внутреннее отражение.
44. Геометрическая оптика. Закон преломления (вывод).
45. Геометрическая оптика. Построение и изображение в линзах и зеркалах.
46. Геометрическая оптика. Лупа, микроскоп, телескоп. Увеличение, ход лучей.
47. Волновая оптика. Интерференция света.
48. Волновая оптика. Дифракция света. Дифракционная решетка.
49. Волновая оптика. Поляризация света.
50. Дисперсия света. Дисперсионный спектр. Спектральный анализ.
51. Квантовая природа света. Тепловое излучение.
52. Квантовая природа света. Фотоэффект. Законы фотоэффекта.
53. Физика атома. Строение атома. Опыт Резерфорда.
54. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом.
55. Состав ядра. Энергия связи ядра.

56. Физика ядра. Ядерные и термоядерные реакции.
57. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма- излучения. Методы регистрации ионизирующих излучений.
58. Радиоактивность, основной закон радиоактивного распада, пример радиоактивного распада.
59. Физика ядра. Цепная реакция деления. Ядерный реактор.
60. Элементарные частицы.

Критерии оценки компетенции ОПК-8 в рамках контрольных заданий

1. Соответствие ответа формулировке вопроса. Содержательность, глубина и полнота ответа. Достоверность излагаемого материала (0-30 баллов).
2. Практическая направленность (0-30 баллов)
3. Аргументированность, логичность (0-20 баллов).
4. Достаточный научно-теоретический уровень ответа (0-20 баллов).

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины

Уровни ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ОПК-8.5	Показатели
Пороговый	В ответе раскрыто содержание темы. Допущены ошибки в пояснении и формулах. Не полные ответы на дополнительные вопросы.
Базовый	Тема раскрыта полностью. Допущены незначительные ошибки в формулировках или выводах формул. Не полные ответы на дополнительные вопросы.
Повышенный	Тема раскрыта полностью без допущения ошибок в формулировках и выводах формул. Полные ответы на дополнительные вопросы или с незначительными ошибками.

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Уровни сформированности компетенции

Составляющие компетенции (знания, умения, владения (навыки))	Показатели сформированности (дескрипторы)	УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ		
		НИЗКИЙ «3» (описание выраженности дескрипторов)	СРЕДНИЙ «4» (описание выраженности дескрипторов)	ВЫСОКИЙ «5» (описание выраженности дескрипторов)
3.1	Даёт определение понятия педагогической деятельности	Даёт определение понятия педагогической деятельности	Даёт определение понятия педагогической деятельности с	Даёт определение понятия педагогической деятельности, дает

		помощью преподавателя	минимальной помощью (наводящими вопросам)	развёрнутый ответ
	Называет структуру, функции, цели педагогической деятельности	Называет структуру, функции, цели педагогической деятельности с помощью преподавателя	Называет структуру, функции, цели педагогической деятельности с минимальной помощью (наводящими вопросам)	Называет структуру, функции, цели педагогической деятельности, дает развёрнутый ответ
	Перечисляет требования к современному преподавателю	Перечисляет требования к современному преподавателю с помощью преподавателя	Перечисляет требования к современному преподавателю с минимальной помощью (наводящими вопросам)	Перечисляет требования к современному преподавателю, дает развёрнутый ответ
У.1	Выбирает необходимую информацию из профессиональных баз данных	Выбирает необходимую информацию из профессиональных баз данных с помощью преподавателя	Выбирает необходимую информацию из профессиональных баз данных с минимальной помощью	Выбирает необходимую информацию из профессиональных баз данных самостоятельно, без помощи преподавателя
	Анализирует научную информацию.	Анализирует научную информацию с помощью преподавателя	Анализирует научную информацию с минимальной помощью	Анализирует научную информацию, дает развёрнутый ответ
	Сопоставляет и формулирует выводы.	Сопоставляет и формулирует выводы с помощью преподавателя	Сопоставляет и формулирует выводы с минимальной помощью	Сопоставляет и формулирует выводы, дает развёрнутый ответ
У.2	Анализирует достижения отечественной и зарубежной науки и образовательной практики	Анализирует достижения отечественной и зарубежной науки и образовательной практики с помощью преподавателя	Анализирует достижения отечественной и зарубежной науки и образовательной практики с минимальной помощью	Анализирует достижения отечественной и зарубежной науки и образовательной практики, дает развёрнутый ответ
	Сопоставляет и делает выводы по возможности применения достижений отечественной и зарубежной науки и образовательной практики в своей педагогической деятельности	Сопоставляет и делает выводы по возможности применения достижений отечественной и зарубежной науки и образовательной практики в своей педагогической деятельности с помощью преподавателя	Сопоставляет и делает выводы по возможности применения достижений отечественной и зарубежной науки и образовательной практики в своей педагогической деятельности с минимальной помощью	Сопоставляет и делает выводы по возможности применения достижений отечественной и зарубежной науки и образовательной практики в своей педагогической деятельности, дает развёрнутый ответ
В.2	Демонстрирует грамотную устную и письменную научно-профессиональную коммуникацию	Демонстрирует грамотную устную и письменную научно-профессиональную коммуникацию с помощью преподавателя	Демонстрирует грамотную устную и письменную научно-профессиональную коммуникацию с минимальной помощью преподавателя	Демонстрирует грамотную устную и письменную научно-профессиональную коммуникацию самостоятельно, без замечаний преподавателя

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Цель процедуры

Целью промежуточной аттестации является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций.

Субъекты, на которых направлена процедура

Процедура оценивания охватывает обучающихся, проходящих обучение.

Период проведения процедуры

Процедура оценивания проводится по окончании прохождения обучения по дисциплине.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину, как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Описание проведения процедуры

Каждый обучающийся, принимающему участие в процедуре, публично защищает результаты своего доклада. После доклада обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на задаваемые вопросы. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности заданий.

Результаты процедуры

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в институт, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах аттестации по дисциплине.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.