

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Алтайский государственный педагогический университет»
Бийский филиал им. В.М. Шукшина

Кафедра математики, физики, информатики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05.08 ФИЗИКА

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки	Технология и Дополнительное образование (робототехника)
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	заочная

Составитель:
канд. техн. наук, доцент

Н.Н. Лопаткин

Бийск 2025

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

На заседании кафедры математики, физики, информатики

(протокол №8 от 10.03. 2025)

Заведующий кафедрой
математики, физики, информатики



Шилинг Г.С.

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.05.08) относится к предметно-методическому модулю (семестры 2(З) и 2(Л), формы промежуточного контроля знаний – зачет и экзамен. К исходным знаниям, необходимым для изучения дисциплины «Физика», относятся знания в области физики и математики, полученные на предыдущей ступени обучения, а также при изучении дисциплины «Математика». 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

В результате изучения курса студент должен:

знать:

- УК-1.1 - знание механизмов и методик поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования; (З.1);
- УК-1.2 - знание методик постановки цели и способов её достижения, научного представления о результатах обработки информации; (З.2);

уметь:

- УК-1.3 - умение анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; (У.1);
- УК-1.4 - умение находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; (У.2);
- УК-1.5 - умение рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; (У.3);

владеть:

- УК-1.6 - владение методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; (В.1).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр		
		2(3)	2(Л)	3(3)
Аудиторные занятия (всего)	18	4	4	10
В том числе:				
Лекции (Л)	6	2	2	2
Практические занятия (ПЗ)	6	2	-	4
Лабораторные работы (ЛР)	6	-	2	4
Самостоятельная работа (всего)	162	32	32	98
В том числе:				
Изучение учебного материала	100	20	20	60
Решение задач	30	8	8	14
Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ	12	-	4	8
Подготовка к зачету	10	-	10	-
Подготовка к экзамену	10	-	-	10
Вид промежуточной аттестации	-	-	Зачет	Экзамен
Общая трудоемкость часы зачетные единицы	180	36	36	108
	5	1	1	3

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>	2	2		32				2 (презентация)	36
2	<i>Молекулярная физика и термодинамика.</i>	2	-		32				2 (презентация)	34
3	<i>Электричество и магнетизм.</i>	1	2	2	49					54
4	<i>Оптика. Физика атомного ядра и элементарных частиц.</i>	1	2	4	49				2 (презентация)	56
	ВСЕГО:	6	6	6	162	-				180
	<i>В том числе в интерактивной форме</i>	6							6	

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 частиц.	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. Курбачев, Ю. Ф. Физика : учебное пособие / Ю. Ф. Курбачев. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 216 с. — ISBN 978-5-374-00523-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11106.html> (дата обращения: 21.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

б) дополнительная литература:

3. Курбачев, Ю. Ф. Методические указания по физике. Часть 1. Механика : учебное пособие / Ю. Ф. Курбачев, С. И. Алексеев, А. П. Цуркин. — Москва : Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. — 55 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11216.html> (дата обращения: 21.10.2020).

4. Алпатов, А. В. Физика. Атомная физика : учебное пособие / А. В. Алпатов. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2009. — 114 с. — ISBN 978-5-9061-7248-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11355.html> (дата обращения: 21.10.2020).

5. Плешакова, Е. О. Физика. Механика : учебное пособие / Е. О. Плешакова. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2008. — 143 с. — ISBN 978-5-9061-7249-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11356.html> (дата обращения: 21.10.2020).

6. Растова, Н. А. Физика. Молекулярная физика : учебное пособие / Н. А. Растова. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2009. — 43 с. — ISBN 978-5-9061-7250-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11357.html> (дата обращения: 21.10.2020).

7. Мещерякова, Н. Е. Физика. Оптика : учебное пособие / Н. Е. Мещерякова. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2009. — 70 с. — ISBN 978-5-9061-7251-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11358.html> (дата обращения: 21.10.2020).

8. Алпатов, А. В. Физика. Электричество : учебное пособие / А. В. Алпатов, Н. Е. Мещерякова, Е. О. Плешакова. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2011. — 103 с. — ISBN 978-5-9061-7252-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11359.html> (дата обращения: 21.10.2020).

9. 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.

10. 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.

11. Трофимова, Т. И. Физика [Электронный ресурс] : теория, решение задач, лексикон : справочник / Т. И. Трофимова. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КноРус, 2012. - 320 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование).

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. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>
2. <http://comp-science.narod.ru> - дидактические материалы по информатике и математике.
3. <http://www.edu.ru/> – портал «Российское образование».
4. <http://standart.edu.ru/> – сайт, на котором размещены стандарты Российского образования.
5. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронно-библиотечная система.

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

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
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. 133 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный

(выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Win10PRO PQR OEM Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент) Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп» Photoshop Elements 7.0 RU Certificate Number 6255746 CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License Software Number: LCCDGSX4MIULAA Flash Pro CS5 11 Windows Russian Certificate Number 8229084 Movavi Video Editor Academic Edition 2020 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г. Movavi Photo Editor 6 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г. Astra Linux Special Edition LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) Редактор растровой графики GIMP v2.8.14 Воспроизведение мультимедиа Alsa v1.0.25 VLC v2.2.2 ПАК NITRINO Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ от 09.11.2017г. Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент) 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-LiteCodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	корпус 3
Ауд. 222 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Win10PRO PQR OEM Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент) Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп» Компас 3D v19 (10 рабочих мест) Сублицензионный договор № 3ск-20-0038 от 02.03.2020г. Movavi Video Editor Academic Edition 2020 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г. Movavi Photo Editor 6 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г. Astra Linux Special Edition LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к нешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) Редактор растровой графики GIMP v2.8.14 Воспроизведение мультимедиа alsa v1.0.25 VLC v2.2.2 ПАК NITRINO Лицензионный договор № РБТ-14/1617- 01-ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ от 09.11.2017г. Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент) 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-LiteCodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Помещение для самостоятельной работы Ауд. 335 Читальный зал аудитория для самостоятельной работы Специализированная мебель. Технические средства обучения: моноблоки, многофункциональное устройство	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

«Pantum», специализированное рабочее место «ЭлНот300»: ноутбук с программным обеспечением для незрячих и слабовидящих людей (программа экранного доступа для незрячих и слабовидящих, экранный увеличитель и программа для создания, хранения и управления текстовыми и голосовыми заметками). Voco Professional: гарнитураJabra с Windows- приложением для преобразования речи в текст, читающая машина Eye-Pal Vision? Электронный ручной видео-увеличитель Rudy. Специальное устройство для чтения «говорящих книг» (тифлофлешплеер) «Victor Reader Stream» Специализированное программное обеспечение для создания цифровых гворящих книг в формате DAISY «Easy Converter» <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Автоматизированная библиотечная информационная система «Ирбис» Антивирус Касперского Консультант Плюс	
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ ИМ. К.Д. УШИНСКОГО» МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТОВ	
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 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.</i> ПО Microsoft Win 10 Professional Microsoft Office - 2019 Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Оборудование технологического	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

профиля (Роботы, 3d сканер, 3d принтер) Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Цифровые микроскопы ПО TouP Cam Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar ПАК NITRINO Станок лазерной резки с ЧПУ и системой фильтрации воздуха (облачный режим www.gweikecloud.com) Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	
Ауд. 420 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». Перечень лицензионного программного обеспечения. Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 421 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». Перечень лицензионного программного обеспечения. Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя Мобильных компьютерных класса DEPO VIP 1530 Антивирус Касперского Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп» СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

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 IPRdooks.

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.

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. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Назначение фонда оценочных средств.

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика» (Б1.О.05.08) и входит в состав основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный педагогический университет Бийский филиал имени В.М. Шукшина».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

– Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

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 $R=10$ см вращается так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени задается уравнением $\varphi = A + Bt^3$ ($A=2$ 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, $B = 6\text{ рад/с}^3$). 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 УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-1.6	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» (типовое 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.

**11.3. Вопросы к экзамену по дисциплине «Физика»
(типичное контрольное задание на этапе
формирования компетенций)**

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 УК-1 в рамках контрольных заданий 11.2 и 11.3

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 компетенции УК-1

Уровни УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-1.6	Показатели
Пороговый	В ответе раскрыто содержание темы. Допущены ошибки в пояснении и формулах. Не полные ответы на вопросы.
Базовый	Тема раскрыта полностью. Допущены незначительные ошибки в формулировках или выводах формул. Не полные ответы на вопросы.
Повышенный	Тема раскрыта полностью без допущения ошибок в формулировках и выводах формул. Полные ответы на дополнительные вопросы или с незначительными ошибками.

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	Рассказывает об основных механизмах и методиках поиска, синтеза информации.	Рассказывает об основных механизмах и методиках поиска, синтеза информации. Отсутствуют ответы на дополнительные вопросы преподавателя.	Рассказывает об основных механизмах и методиках поиска, синтеза информации. Отвечает на вопросы с помощью дополнительных наводящих вопросов.	Подробно и самостоятельно рассказывает об основных механизмах и методиках поиска, синтеза информации.. В ответе присутствует дополнительная информация (не из лекций).
	Приводит примеры применения системного подхода в области образования при поиске и обработке информации	Приводит примеры применения системного подхода в области образования при поиске и обработке информации с помощью преподавателя.	Приводит примеры применения системного подхода в области образования при поиске и обработке информации с	Самостоятельно приводит примеры применения системного подхода в области образования при поиске и обработке информации.

			минимальной помощью (наводящими вопросами).	
3.2	Определяет основные методики постановки цели и способы ее достижения	Определяет основные методики постановки цели и способы ее достижения с помощью преподавателя.	Определяет основные методики постановки цели и способы ее достижения с минимальной помощью (наводящими вопросами).	Самостоятельно определяет основные методики постановки цели и способы ее достижения.
	Знает и приводит научные примеры результатов обработки информации	Приводит научные примеры результатов обработки информации с помощью преподавателя.	Перечисляет особенности научных примеров результатов обработки информации с минимальной помощью (наводящими вопросами).	Подробно приводит научные примеры результатов обработки информации самостоятельно
У.1	Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие	Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие допущено несколько ошибок.	Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие допущено несколько ошибок в оформлении.	Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие без ошибок.
	Производит разбор задачи с указанием этапов и конечных целей	Допускает более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей.	Допускает не более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей.	Без ошибок производит разбор задачи с указанием этапов и конечных целей
У.2	Анализирует возможные варианты поиска и критического анализа информации	Анализирует возможные варианты поиска и критического анализа информации на одном примере.	Анализирует возможные варианты поиска и критического анализа информации на двух-трех примерах.	Анализирует возможные варианты поиска и критического анализа информации на более чем четырех примерах.
У3	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки на одном примере.	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки на двух-трех примерах.	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки на более чем четырех примерах.
В.1	Способен устанавливать причинно-следственные связи	Допускает не более двух ошибок в причинно-следственных связях и	Допускает не более одной ошибки в причинно-	Без ошибок устанавливает причинно-следственные связи и определяет

	и определять наиболее значимые среди них	определении наиболее значимые среди них	следственных связей и определении наиболее значимые среди них	наиболее значимые среди них
--	--	---	---	-----------------------------

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-технические 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.