

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

_____ Т.Б. Шиврина

"15" апреля 2021 г.

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **математики и физики**
Учебный план

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **180**
в том числе:
аудиторные занятия **72**
самостоятельная работа **72**
часов на контроль **36**

Виды контроля в семестрах:
экзамены **2**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)			Итого
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	уп
Лекции	18	18	18	36
Практические	18	18	18	36
В том числе инт.	4	4	4	8
Итого ауд.	36	36	36	72
Контактная работа	36	36	36	72
Сам. работа	36	36	36	72
Часы на контроль			36	36
Итого	72	72	108	180

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., зав. каф., Фарафонов Вячеслав Георгиевич

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и физики, Скрытник Эраст Андреевич

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании Учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

математики и физики

Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.ф.-м.н., доцент Фарафонов В. Г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

Протокол от " __ " _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
математики и физики

Протокол от " __ " _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
математики и физики

Протокол от " __ " _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
математики и физики

Протокол от " __ " _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	ознакомление обучающихся с основными законами физики и возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности, а также изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи, формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач, формирование у обучающихся основ естественнонаучной картины мира.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
ОПК-1.1	Понимает основы математики, физики и информатики
ОПК-1.2	Формулирует решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общинженерных знаний
ОПК-1.3	Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для решения практических задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен**3.1 Знать:**

- | | |
|-------|--|
| 3.1.1 | законы и теории классической и современной физики; современную научную аппаратуру по физике; основные физические явления и фундаментальные понятия; |
| 3.1.2 | способы измерения физических величин и возможности измерительной техники; способы измерения физических величин; иметь представление о способах измерения физических величин. |

3.2 Уметь:

- | | |
|-------|--|
| 3.2.1 | выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; четко и правильно давать определения и раскрывать содержание материала; |
| 3.2.2 | производить измерение физических величин; |
| 3.2.3 | самостоятельно проводить измерительный эксперимент и оценивать результат измерений. |

3.3 Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):

- | | |
|-------|--|
| 3.3.1 | навыками решения задач из основных разделов физики; практическими навыками применения знаний; |
| 3.3.2 | навыками постановки и проведения эксперимента; навыками в использовании измерительной техники; |
| 3.3.3 | физико-химическими методами исследования на современной приборной технике; методами новой работы на современной приборной технике. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Механика				
1.1	Кинематика. Движение материальной точки по окружности /Лек/	1	2	0	

1.2	Работа и энергия. Закон сохранения энергии /Лек/	1	2	0	
1.3	Основные законы динамики. Закон сохранения импульса /Лек/	1	2	0	
1.4	Вращательное движение твердого тела. Движение жидкости. Уравнение Бернулли /Лек/	1	2	0	
1.5	Колебания и волны. Динамика колебательного движения. Уравнение волны. Звук и его восприятие /Лек/	1	2	0	
1.6	Механика /Ср/	1	18	0	
1.7	Лабораторные работы раздел "Механика" /Пр/	1	10	2	
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика					
2.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Теплота и температура. Диффузия. Теплопроводность /Лек/	1	3	0	
2.2	Жидкости и твердые тела. Диффузия в жидких и твердых телах. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления /Лек/	1	3	0	
2.3	Изменение агрегатного состояния вещества. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Энтропия /Лек/	1	2	0	
2.4	Молекулярная физика и термодинамика /Ср/	1	18	0	
2.5	Лабораторные работы раздел "Молекулярная физика и термодинамика" /Пр/	1	8	2	
Раздел 3. Электричество и магнетизм					
3.1	Электростатика. Проводники и диэлектрики. Конденсатор. Энергия электрического поля /Лек/	2	2	0	
3.2	Электрический ток. Правила Кирхгофа. Законы Ома, Джоуля- Ленца /Лек/	2	2	0	
3.3	Электромагнетизм. Формула Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитная индукция /Лек/	2	2	0	
3.4	Электромагнитная индукция и переменный ток. Индуктивность. Энергия магнитного поля /Лек/	2	2	0	
3.5	Электрические колебания и электромагнитные волны. Радиосвязь /Лек/	2	2	0	
3.6	Электричество и магнетизм /Ср/	2	18	0	
3.7	Лабораторные работы "Электричество и магнетизм" /Пр/	2	10	2	
Раздел 4. Оптика					
4.1	1 Общие сведения о природе света. Геометрическая оптика. Отражение и преломление света. Полное отражение. Дисперсия света. Спектры. Интерференция света /Лек/	2	2	0	
4.2	Дифракция света. Поляризация света. Двойное лучепреломление /Лек/	2	2	0	
4.3	Квантовые свойства света и строение атома. Квантовая теория строения атома водорода. Фотоэффект /Лек/	2	2	0	
4.4	Атомное ядро и внутриядерные процессы /Лек/	2	2	0	
4.5	Оптика /Ср/	2	18	0	
4.6	Лабораторные работы раздел "Оптика" /Пр/	2	8	2	
4.7	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	36	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Грабовский, Р. И.	Курс физики: [учеб. пособие для вузов]	СПб.: Лань, 2005
Л.2	Грабовский, Р. И.	Курс физики: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3178	СПб.: Лань, 2012

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.3	Торопов, А. Е., Чупраков, А. И.	Руководство к лабораторным работам по физике [Электронный ресурс] : Раздел "Молекулярная физика и термодинамика" Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015
Л.4	Трофимова, Т. И.	Курс физики: учеб. пособие	М.: Академия, 2015
Л.5	Е.А.Торопов, Э.А.Скрыпник	Руководство к лабораторным работам по физике. Электричество и магнетизм : учебное пособие	Вятская ГСХА, 2011
Л.6		Физика: учеб. пособие	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л.7	Фарафонов В.Г., Скрыпник Э.А., Корзунин А.А.	Руководство к лабораторным работам по физике. Раздел «Механика» [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л.8	Фарафонов В.Г., Скрыпник Э.А., Корзунин А.А.	Руководство к лабораторным работам по физике. Раздел «Оптика» [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л.9	Савельев, И. В.	Курс общей физики: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2020
Л.10	Фарафонов В.Г	Физика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для практических занятий обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятский ГАТУ, 2022
Л.11	Фарафонов В.Г.	Физика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров, 2022

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Кинематика прямолинейного равномерного и равнопеременного движения
Э2	Физические величины и их измерение

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.3	Free Commander 2009/02b
6.3.1.4	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.5	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.6	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.7	Opera 26/0/1656/24

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: "КонсультантПлюс"
6.3.2.2	Информационная справочная система: "Гарант"
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятской ГСХА Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), представлено в Приложении 3.
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподавания материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель лабораторных занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к лабораторному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Физика

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы бакалавриата «Проектирование, разработка и сопровождение информационных систем в АПК»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Физика» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения – сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основании:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926);

- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии направленности (профилю) программы бакалавриата «Проектирование, разработка и сопровождение информационных систем в АПК»;

- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

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

- Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1).

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный этап	Основной этап	Заключительный этап
ОПК-1	<ul style="list-style-type: none">• Математика• Физика• Статистика	<ul style="list-style-type: none">• Учебная практика: ознакомительная практика• Экономика организаций (предприятий) АПК	<ul style="list-style-type: none">• Подготовка к государственной итоговой аттестации

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование контролируемых разделов и тем	Наименования оценочного средства промежуточной аттестации
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Понимает основы математики, физики и информатики	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Тестовые вопросы к экзамену
	ОПК-1.2 Формирует решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общинженерных знаний		
	ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для решения практических задач профессиональной деятельности		

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Физика» при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена применяется следующая шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала. Обучающийся ответил правильно менее чем на 70% тестовых заданий	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали. Обучающийся ответил правильно от 70 до 75% тестовых заданий	Твердое знание материала Обучающийся ответил правильно от 76 до 85% тестовых заданий	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой. Обучающийся ответил правильно более чем на 86% тестовых заданий
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности и в изложении программного материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, задолженность отсутствует	Активная, задолженность отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Тестовые задания
по дисциплине «Физика»
для промежуточной аттестации в форме экзамена**

с выбором одного ответа

1. Как называется линия вдоль которой движется тело? (ОПК-1)

- 1) Путь
- 2) Траектория
- 3) Перемещение

2. Какая из формул отражает второй закон Ньютона? (ОПК-1)

- 1) $F_1 = -F_2$
- 2) $F = -kx$
- 3) $F = ma$

3. Тело падает с высоты на землю. Как при этом изменяется его потенциальная энергия? (ОПК-1)

- 1) Не изменится
- 2) Увеличится
- 3) Уменьшится

4. Скорость тела, которое движется по кругу, направлена? (ОПК-1)

- 1) По касательной
- 2) К центру
- 3) Вдоль радиуса

5. В каких единицах изменяется механическая работа? (ОПК-1)

- 1) Джоулях
- 2) Ваттах
- 3) Ньютонах

с выбором нескольких ответов

6. Свет это: (ОПК-1)

- 1) Движущиеся частицы – фотоны
- 2) электро-магнитная волна
- 3) Электрическое поле, созданное зарядами проводника

7. Силы сухого трения разделяют на: (ОПК-1)

- 1) Силу трения скольжения
- 2) Силу трения соприкосновения
- 3) Силу трения качения
- 4) Силу трения вращения

8. Движения бывают? (ОПК-1)

- 1) Поступательные
- 2) Переменные
- 3) Бесперывные
- 4) Вращательные

9. Что называется инерцией? (ОПК-1)

- 1) Состояния покоя
- 2) Вращение на месте
- 3) Равномерное прямолинейное движение
- 4) Движения по наклонной плоскости

10. Что из перечисленного является физической величиной? (ОПК-1)

- 1) Метр
- 2) Плавление
- 3) Секунда

на сопоставление

11. Установите соответствие между названием физической величины и единицами измерения (ОПК-1)

Название величины	Единица измерения
1) S	1) c^{-1}
2) v	2) m/c^2
3) t	3) m/c
4) a	4) c
5) ω	5) m

12. Установите соответствие между разными состояниями воды и состояниями вещества (ОПК-1)

Состояние воды	Состояние вещества
1) пар	1) жидкое
2) снежинка	2) газообразное
3) роса	3) кристаллическое

13. Установите соответствие между предметом и видом деформации, которому он подвергся (ОПК-1)

Предмет	Вид деформации
1) винт блендера	1) сжатие
2) сиденье стула	2) растяжение
3) струна гитары	3) кручение

14. Установите соответствие между приборами и физическими величинами, которые они измеряют (ОПК-1)

Прибор	Физические величины
--------	---------------------

1) динамометр	1) напряжение
2) амперметр	2) сила тока
3) вольтметр	3) сила упругости

15. Установите соответствие между переходами вещества из одного агрегатного состояния в другое и названиями этих процессов (ОПК-1)

Агрегатный переход вещества	Название процесса
1) из жидкого в газообразное	1) плавление
2) из твердого в жидкое	2) кипение
3) из газообразного в жидкое	3) конденсация

на установление правильной последовательности

16. Для определения цены деления физического прибора необходимо: (ОПК-1)

- 1) полученный результат разделить на число делений, находящихся между ними;
- 2) найти два ближайших штриха шкалы, возле которых написаны значения величины;
- 3) вычесть из большего значения меньшее значение;

17. По приведенным значениям количества колебаний тела (N) и времени (t), за которое они были осуществлены, вычислите период колебаний тела и расположите его в порядке увеличения (ОПК-1)

- 1) $N = 50$ колебаний, $t = 10$ с;
- 2) $N = 40$ колебаний, $t = 4$ с;
- 3) $N = 150$ колебаний, $t = 1$ мин;
- 4) $N = 240$ колебаний, $t = 2$ мин.

18. По приведенным значениям частоты (ν) и длины (λ) звуковой волны вычислите скорость звука в среде и расположите ее в порядке увеличения (ОПК-1)

- 1) Вариант ответа: $\nu = 50$ Гц, $\lambda = 3$ м;
- 2) Вариант ответа: $\nu = 1,5$ кГц, $\lambda = 40$ см;
- 3) Вариант ответа: $\nu = 5$ кГц, $\lambda = 100$ мм;
- 4) Вариант ответа: $\nu = 85$ Гц, $\lambda = 40$ дм.

19. Расположите приведенные пары значений пути S , преодоленного телом, и времени его движения t в порядке увеличения скорости тела (ОПК-1)

- 1) $S = 18$ км, $t = 20$ с;
- 2) $S = 600$ м, $t = 0,5$ мин;
- 3) $S = 72$ км, $t = 0,2$ ч;
- 4) $S = 500$ м, $t = 10$ с.

20. Закон Ома для участка цепи (ОПК-1)

1. сопротивлению проводника R ;
2. согласно закону Ома для участка цепи;
3. и обратно пропорциональна;
4. сила тока прямо пропорциональна;
5. приложенному напряжению U .

с развернутым ответом

21. Раздел физики, изучающий свойства света называется _____ (ОПК-1)
22. Прибор, измеряющий напряжение на участке цепи, называется _____ (ОПК-1)
23. Наименьшая частица данного химического элемента называется _____ (ОПК-1)
24. При повышении температуры вещества скорость движения молекул _____ (ОПК-1)
25. Поверхность с одинаковым потенциалом называется _____ (ОПК-1)

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине

«Физика»

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

1. Механическое движение. Скорость.
2. Что такое система отсчета?
3. Понятие материальной точки?
4. На какой прямой лежит вектор скорости при криволинейном движении на плоскости?
5. На какие вектора раскладывается вектор полного ускорения при криволинейном движении на плоскости?
6. Что называют угловой скоростью вращательного движения?
7. Что называют угловым ускорением?
8. Зависимость характера движения от выбора системы отсчета?
9. Первый закон Ньютона?
10. Второй закон Ньютона?
11. Третий закон Ньютона?
12. Что называют моментом силы?
13. Как направлена сила, не вызывающая вращательного движения?
14. Что такое центростремительное ускорение?
15. Как связаны период и частота вращения?
16. Связь линейной и угловой скорости?
17. Закон сохранения импульса системы тел?
18. Понятие деформации?
19. Закон Гука?
20. Закон всемирного тяготения?
21. Вес тела, невесомость?
22. Механическая энергия и её виды?
23. Математический маятник?
24. Потенциальная энергия упруго - деформированного тела?
25. Потенциальная энергия тела на небольшой высоте над поверхностью Земли?
26. Силы трения покоя?
27. Абсолютная шкала температур?
28. Какой процесс называется термодинамическим?
29. Сформулируйте закон Архимеда?
30. Какой удар называется абсолютно неупругим ударом?
31. Какой процесс называется изохорическим?
32. Какой процесс называется адиабатным?
33. Что такое свободная энергия поверхностного слоя?
34. Какой газ называется идеальным?
35. Момент инерции материальной точки?
36. Основной закон динамики вращения?
37. Какие колебания называются гармоническими?
38. Параметры гармонических колебаний?
39. Кинетическая энергия вращающегося тела?
40. Вынужденные колебания?
41. Понятие резонанса?
42. Виды волн?
43. Принцип Гюйгенса?
44. Интерференция волн?
45. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории?
46. Характер теплового движения молекул в газах, жидкостях и твердых телах?
47. Внутренняя энергия идеального газа?
48. Что такое звук?
49. Что такое число степеней свободы?
50. Что называется диффузией?
51. Что называют интерференцией волн?
52. Понятие об изменении агрегатного состояния вещества (фазовые превращения)?
53. Смачивание и не смачивание поверхности жидкостью?
54. Адиабатический процесс?
55. Второе начало термодинамики?
56. Закон Ома?
57. Зависимость сопротивления проводника от температуры?
58. Что такое напряженность электрического поля?
59. Что такое потенциал электрического поля?
60. Чем измеряется потенциал электрического поля?
61. Что такое разность потенциалов электрического поля?
62. Каков физический смысл диэлектрической проницаемости среды?
63. Чему равна работа перемещения заряда в электрическом поле?
64. Понятие электрической емкости?

65. От каких факторов зависит емкость конденсатора?
66. Что называется работой выхода?
67. Сформулируйте закон Джоуля-Ленца?
68. Сформулируйте первое правило Кирхгофа?
69. Сформулируйте первое второе Кирхгофа?
70. Что такое электрический ток?
71. Что такое электродвижущая сила?
72. Общее сопротивление цепи при параллельном соединении резисторов?
73. Общее сопротивление цепи при последовательном соединении резисторов?
74. Как определить направление вектора напряженности магнитного поля?
75. Чем обусловлено возникновение магнитных полей?
76. Сформулируйте правило левой руки?
77. Формула Ампера (сила, действующая на проводник с током в магнитном поле)?
78. В чем заключается явление электростатической индукции?
79. В чем измеряется напряженность магнитного поля?
80. Понятие индукции магнитного поля?
81. В чем измеряется индукция магнитного поля?
82. Единица силы тока?
83. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном поле.
84. Единица измерения индуктивности?
85. Единицы измерения электрического заряда?
86. Закрытый колебательный контур?
87. Дисперсия света?
88. Дифракция света?
89. Дифракционная решетка?
90. Поляризация света?
91. Каким прибором измеряют силу электрического тока в цепи?
92. Каким прибором измеряют напряжение в электрической цепи?
93. Единица изменения температуры газа в Международной системе?
94. Как изменяется скорость движения молекул при повышении температуры вещества?
95. Как называется раздел физики, изучающий свойства света?
96. Как называется модель газа в которой отсутствует взаимодействие между молекулами?
97. Как называется поверхность с одинаковым потенциалом?
98. Как включается в цепь амперметр?
99. В каких единицах измеряют сопротивление проводника?
100. Какое поле называется однородным?

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» проводится в форме экзамена.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении экзамена проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант тестового задания по всем изученным темам дисциплины либо контрольный вопрос (задание);
- задание выполняется в течение ограниченного времени (не более 1 академического часа);
- выполненная работа проверяется преподавателем.
- по результатам ответа выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания.

Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, а также электронные ресурсы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Физика

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы бакалавриата «Проектирование, разработка и сопровождение информационных систем в АПК»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Физика» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения – сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

- Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1).

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Физика», используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем	Наименования оценочного средства текущей аттестации
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Понимает основы математики, физики и информатики	Полнота знаний контролируемого материала Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Разноуровневые задачи для текущего контроля
	ОПК-1.2 Формулирует решение стандартных задач с применением естественнонаучных и общинженерных знаний			
	ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для решения практических задач профессиональной деятельности			

**Тестовые задания
для текущего контроля знаний
по дисциплине «Физика»**

**Разноуровневые задачи и задания
для проведения текущего контроля знаний
по дисциплине «Физика»**

Текущий контроль в форме практических заданий предназначен определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины.

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Низкий уровень знаний практического контролируемого материала. Продемонстрировано незнание значительной части учебного материала. Выполнение не более 50% типовых заданий и упражнений
Не зачтено	Достаточный уровень знаний практического контролируемого материала. Продемонстрированы знания основной части учебного материала. Выполнение 50 и более % типовых заданий и упражнений

**Типовые практические задания
Контрольные вопросы к разделу МЕХАНИКА**

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 1)

1. Какое движение называется колебательным?
2. Какие колебания называются периодическими?
3. Какие колебания называются свободными?
4. Какие колебания называются гармоническими?

5. Дайте определение амплитуды, фазы, периода и частоты колебаний.
6. Запишите дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение.
7. Что называется математическим маятником?
8. Как возникает возвращающая сила, по какому закону она изменяется?
9. Почему колебания маятника можно считать гармоническими только при малых углах отклонения маятника?
10. Выведите формулу периода гармонических колебаний материальной точки.
11. Выведите формулу периода гармонических колебаний математического маятника.
12. От каких величин зависит ускорение силы тяжести?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 2)

1. Что называется напряжением?
2. Сформулируйте закон Гука.
3. Каков физический смысл модуля Юнга?
4. Что такое деформация?
5. Что называется относительным удлинением?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 3)

1. Что называют вращательным движением твердого тела?
2. Что называют угловой скоростью вращательного движения?
3. Что называют угловым ускорением?
4. Что называют моментом силы?
5. Любая ли сила вызывает вращательное движение?
6. Каков физический смысл момента инерции?
7. Чему равен момент инерции материальной точки?
8. Чему равен момент инерции тела?
9. От чего зависит момент инерции тела?
10. Запишите основной закон динамики вращательного движения.
11. Сформулируйте теорему Штейнера.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 5)

1. Дайте определение момента инерции материальной точки и момента инерции твердого тела.
2. Сколько значений момента инерции может иметь данное тело?
3. Какова роль момента инерции во вращательном движении?
4. Запишите формулу кинетической энергии тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
5. Запишите закон сохранения механической энергии тела, скользящего с наклонной плоскости высотой h .
6. Запишите закон сохранения механической энергии тела, скатывающегося с наклонной плоскости высотой h . Выведите формулу расчета скорости тела $V_{\text{теор}}$.
7. По какой траектории движется тело, брошенное горизонтально со скоростью V ? Запишите законы изменения $x(t)$ и $y(t)$.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 8)

1. Дайте определение гармонического колебания.
2. Что называется волной?
3. Назовите виды волн.
4. Дайте определения длины волны.
5. Запишите уравнение волны.
6. Что такое звук?
7. Что называют интерференцией волн?
8. Сформулируйте условия максимума и минимума интерференции.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 9)

1. Сформулируйте и запишите закон сохранения импульса.
2. Назовите виды механической энергии.
3. Сформулируйте и запишите закон сохранения механической энергии.
4. Какой удар называется абсолютно неупругим ударом?
5. При каких взаимодействиях можно применить в механике совместно законы сохранения механической энергии и импульса?

Контрольные вопросы к разделу МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 11)

1. Сформулируйте закон Архимеда.
2. Вследствие чего возникают силы внутреннего трения? Как они направлены? Что такое градиент скорости?
3. Является ли сила сопротивления среды силой внутреннего трения? Обоснуйте ответ.
4. Напишите формулу Стокса. Объясните значение величин, вошедших в формулу.
5. Какие силы действуют на шарик, падающий в жидкости? Напишите уравнение динамики шарика в

жидкости.

6. На каком участке траектории падающего шарика результирующая сила равна 0? Каков характер движения шарика на этом участке?

7. Что такое вязкость? В каких единицах измеряется коэффициент вязкости? Вывести размерность.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 13)

1. Сформулируйте первый закон термодинамики.

2. Что такое внутренняя энергия?

3. Какой процесс называется изотермическим, запишите закон изотермического процесса. Примените первый закон термодинамики к изотермическому процессу.

4. В какой момент работы идёт изотермический процесс?

5. Какой процесс называется изобарическим? Запишите закон изобарического процесса. Примените первый закон термодинамики к изобарическому процессу.

6. Какой процесс называется изохорическим? Запишите закон изохорического процесса. Примените первый закон термодинамики к изохорическому процессу. В какой момент работы идёт изохорический процесс?

7. Какой процесс называется адиабатным? Запишите закон адиабатного процесса. Примените первый закон термодинамики. В какой момент работы идёт адиабатический процесс?

8. Что такое удельная и молярная теплоёмкости?

9. Какие теплоёмкости различают у газов, в зависимости от видов процессов, какая из них больше и почему?

10. Запишите уравнение Майера.

11. Каков физический смысл универсальной газовой постоянной?

12. Что такое число степеней свободы?

13. Какое число степеней свободы у одноатомного, двухатомного многоатомного газов?

14. Что такое коэффициент адиабаты (коэффициент Пуассона). В каких пределах он меняется?

15. Что происходит с внутренней энергией при адиабатном процессе? Что происходит при этом с температурой?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 15)

1. Что такое радиус молекулярного действия и сфера молекулярного действия?

2. Чем отличаются молекулы поверхностного слоя от внутренних молекул?

3. Каковы причины возникновения поверхностного натяжения?

4. Что такое внутреннее давление в жидкости?

5. Дайте определение коэффициента поверхностного натяжения (2 варианта).

6. Что такое свободная энергия поверхностного слоя?

7. Какую форму принимает капля жидкости в отсутствии внешних сил? Дайте объяснение с точки зрения динамики и энергии.

8. Почему в разных жидкостях коэффициент поверхностного натяжения разный?

9. Что происходит с коэффициентом поверхностного натяжения с повышением температуры жидкости?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 17)

1. Что называется диффузией?

2. Что характеризует градиент плотности?

3. От чего зависит коэффициент диффузии?

4. Что называется средней длиной свободного пробега молекул?

5. Как определяется средняя арифметическая скорость теплового движения молекул?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 18)

1. Какой газ называется идеальным?

2. В уравнении Менделеева - Клапейрона объясните физический смысл величин: моль, R.

3. Дайте определение единицы количества вещества – моль.

4. Дайте понятия объема V, давления P, температуры T идеального газа.

Контрольные вопросы к разделу ЭЛЕКТРИЧЕСИВО И МАГНЕТИЗМ

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 22)

1. Как устанавливается стрелка в магнитном поле?

2. Почему с помощью тангенс-гальванометра определяется лишь горизонтальная составляющая магнитного поля Земли?

3. Объяснить на примере тангенс-гальванометра правило сложения напряжённостей магнитных полей.

4. Сформулируйте закон Био-Савара-Лапласа.

5. Как определить направление вектора напряжённости?

6. Чем обусловлено возникновение магнитных полей?

7. Чему равна напряжённость в центре кругового тока?

8. Почему следует ориентировать катушку в плоскости магнитного меридиана?

9. Можно ли использовать тангенс-гальванометр для измерений величины тока? Как?

10. Каков физический смысл постоянной C?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 23)

1. Что такое электрическое поле, напряженность поля, потенциал и разность потенциалов, каков

физический смысл диэлектрической проницаемости среды, чему равна работа перемещения заряда в электрическом поле?

2. Дать определение ёмкости и единицы её измерения.
3. Объяснить устройство и назначение конденсатора. От каких факторов зависит ёмкость конденсатора.
5. Как вычислить ёмкость при параллельном и последовательном соединении?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 25)

1. Что называется работой и потенциалом выхода?
2. Объяснить эффект Зеебека и Пельтье.
3. Практическое применение термоэлектронных явлений.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 28)

1. Сформулировать законы Ома, Джоуля - Ленца, правила Кирхгофа.
2. Что такое электродвижущая сила, ток, разность потенциалов, напряжение? Единицы измерения этих величин.
3. Записать формулы расчета сопротивления цепи при параллельном и последовательном соединении резисторов

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 29)

1. Сформулировать закон Ампера.
2. Сформулировать правило левой руки.
3. Дать определение индукции магнитного поля.
4. Объяснить зависимость индукции от напряжённости магнитного поля.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 30)

1. Дать определение напряжённости электростатического поля, единицы напряжённости.
2. Что называется силовой линией поля, какие свойства им приписываются?
3. Дать определение потенциала поля, единицы потенциала.
4. Что называется эквипотенциальной поверхностью, как располагаются силовые линии по отношению к эквипотенциальной поверхности?
5. Какая связь между напряжённостью поля и потенциалом?
6. В чем заключается явление электростатической индукции?
7. Какое поле называется однородным?

Контрольные вопросы к разделу ОПТИКА

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 41)

1. В чём состоит явление интерференции света?
2. Какие источники носят название когерентных?
3. Что собой представляет интерференционная картина?
4. Как возникают кольца Ньютона?
5. В какой точке рисунка 1 интерферируют лучи?
6. В какой точке и вследствие каких причин происходит потеря полуволны?
7. Какова разность хода интерферирующих в т. Р лучей?
8. Чем объясняется, что при освещении белым светом каждое кольцо представляет собой спектр?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 43)

1. Сформулируйте законы освещённости.
2. Запишите единицы фотометрических величин.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 44)

1. Сформулируйте постулаты Бора.
2. Что такое дисперсия света?
3. Перечислите виды спектров и способы их получения.
4. Почему спектр каждого элемента имеет свои характерные линии?
5. Чему равна энергия квантов света в серии Лаймана, Бальмера, Пашена, исходя из рисунка 1?
6. Какие два принципа лежат в основе распределения электронов в атоме по значениям квантовых чисел?

Сформулируйте их.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 45)

1. Сформулируйте и поясните основные законы геометрической оптики.
2. В чём заключается физический смысл абсолютного показателя преломления среды? Что такое относительный показатель преломления?
3. Какие два условия необходимы для полного отражения?
4. В чём заключается принцип работы световодов?
5. Дайте определение предельного угла полного внутреннего отражения.
6. Какова зависимость показателя преломления от концентрации?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 47)

1. В чем состоит явление дифракции света?
2. Каковы дополнения Френеля к принципу Гюйгенса?
3. Что такое дифракционная решетка? Что называют периодом решетки?
5. Сформулируйте условие главных максимумов дифракционной решетки.

6. Какая картина наблюдается на экране при освещении дифракционной решетки монохроматическим светом?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 48)

1. В чём состоит явление поляризации света? Поясните отличие естественного света от поляризованного.
2. Укажите способы получения поляризованных лучей. Опишите явление двойного лучепреломления. Укажите свойства обыкновенного и необыкновенного лучей.
3. Поясните закон Малюса.
4. Каким образом можно обнаружить, поляризован ли свет?
5. В чем заключается закон Брюстера?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем выполнения заданий и задач на практических занятиях. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине задание ему выдается на дом с условием представления результатов на следующем занятии.

В результате решения разноуровневых задач и заданий при помощи шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала по разделу дисциплины: «Зачтено» или «Не зачтено».

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Физика

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Д212 Доска маркерная, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	Б512 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Люксметр, Микроскоп, Источник света с блоком питания, Поляриметр, Рефрактометр, подставка с набором пробирок с растворами, лаб. установка для наблюдения дифракции света, источник света, лаб. установка для измерения освещенности, набор для спектрального анализа, комплект плакатов по оптике Б514 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Вольтметр Э-531- 1 шт.; Вольтметр М-2004- 1 шт.; Вольтметр Д5082-04- 1 шт.; Амперметр Д5090- 1 шт.; Источник питания (выпрямитель) Марс 15 В-3шт.; Мультиметр ВР-11А- 1 шт.; Лаб. установка для измерения магнитного поля- 1 шт.; Мультиметр М24-5- 1 шт.; Лаб. установка для измерения термоЭДС- 1 шт.; Гальванометр М95- 1 шт.; Лаб. установка для измерения электрического поля - 1 шт.; Лаб. установка для измерения магнитного поля земли - 1 шт.; Таблица физических величин (плакат) - 1 шт.
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций.	Б512 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Люксметр, Микроскоп, Источник света с блоком питания, Поляриметр, Рефрактометр, подставка с набором пробирок с растворами, лаб. установка для наблюдения дифракции света, источник света, лаб. установка для измерения освещенности, набор для спектрального анализа, комплект плакатов по оптике
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.	Д123 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 8 персональных компьютеров, принтер Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Rinel-Lingov70, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSiSWOT – Analysis, KonSiAnketter, 1С Предприятие 7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение Б512 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Люксметр, Микроскоп, Источник света с блоком питания, Поляриметр, Рефрактометр, подставка с набором пробирок с растворами, лаб. установка для наблюдения дифракции света, источник света, лаб. установка для измерения освещенности, набор для спектрального анализа, комплект плакатов по оптике
Лаборатория оптики	Б512 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Люксметр, Микроскоп, Источник света с блоком питания, Поляриметр, Рефрактометр, подставка с набором пробирок с растворами, лаб. установка для наблюдения дифракции света, источник света, лаб. установка для измерения освещенности, набор для спектрального анализа, комплект плакатов по оптике
Лаборатория электричества и магнетизма	Б514 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Вольтметр Э-531- 1 шт.; Вольтметр М-2004- 1 шт.; Вольтметр Д5082-04- 1 шт.; Амперметр Д5090- 1 шт.; Источник питания (выпрямитель) Марс 15 В-3шт.; Мультиметр ВР-11А- 1 шт.; Лаб. установка для измерения магнитного поля- 1 шт.; Мультиметр М24-5- 1 шт.; Лаб. установка для измерения термоЭДС- 1 шт.; Гальванометр М95- 1 шт.; Лаб. установка для измерения электрического поля - 1 шт.; Лаб. установка для измерения магнитного поля земли - 1 шт.; Таблица физических величин (плакат) - 1 шт.
Помещение для самостоятельной работы	Б 202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 5 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Физика»

Наименование	Наличие доступа
Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика [Электронный ресурс]: журн. / Национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет	ЭБС «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2547#journal_name