

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 17.10.2022 11:06:51
 Уникальный программный ключ:
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУ-ГПУ»)
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О	Физические основы технологий
Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Технология. Дополнительное образование (Техническое)
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат педагогических наук		Карпушев Александр Викторович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра физики и методики обучения физике	Беспаль Ирина Ивановна	10	15.06.2019	
Кафедра физики и методики обучения физике	Беспаль Ирина Ивановна	1	10.09.2020	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	15
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	22
7. Перечень образовательных технологий	24
8. Описание материально-технической базы	25

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Физические основы технологий» относится к модулю обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 час.

1.3 Изучение дисциплины «Физические основы технологий» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Естественнонаучная картина мира», «Безопасность жизнедеятельности», «Технология обработки металлов».

1.4 Дисциплина «Физические основы технологий» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Основы машиноведения», «Практикум по обработке металлов», «Химия в пищевом и текстильном производстве», «(УДАЛЕН) Химия в предметной области "Технология"», «Химия конструкционных материалов».

1.5 Цель изучения дисциплины:

обучение основам физики для обеспечения профессиональной подготовки учителя технологии

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) ввести бакалавров в проблемное поле современной науки и образования
- 2) дать представления об актуальных проблемах физики как части естественнонаучного знания
- 3) научить бакалавров использовать знания по физике для объяснения технологических процессов

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ОПК-8 способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
	ОПК.8.1 Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения научного знания для осуществления педагогической деятельности.
	ОПК.8.2 Уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.
	ОПК.8.3 Владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.
2	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности
	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения
	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса
	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач
3	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.
	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.
	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ОПК.8.1 Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения научного знания для осуществления педагогической деятельности.	3.1 Знать историю, теорию и принципы основ физики

2	ОПК.8.2 Уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.	У.1 Уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность на основе полученных знаний по физике
3	ОПК.8.3 Владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.	В.1 Владеет педагогическими технологиями по использованию физических знаний в своей профессиональной деятельности
1	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	3.2 Знает содержание, особенности и современное состояние науки "Физика"
2	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса	У.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по физике для объяснения технологических процессов
3	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.2 Владеет практическими навыками представления результатов физического эксперимента и его методами
1	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	3.3 Знает методы критического анализа и оценки информации при изучении различных разделов физики
2	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.	У.3 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации при изучении различных разделов физики
3	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.	В.3 Владеет приемами использования системного подхода в ходе освоения дисциплины "Физика"

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Итого часов
	СРС	Л	ЛЗ	ПЗ	
Итого по дисциплине	80	16	32	16	144
Первый период контроля					
Основы механики	30	6	12	6	54
Кинематика поступательного и вращательного движений точки	3	2			5
Динамика поступательного и вращательного движений твердого тела	3	2			5
Законы сохранения в механике	3	2			5
Определение плотности твердых тел правильной геометрической формы	4		4		8
Изучение гармонических колебаний	4		4		8
Определение вязкости жидкости методом Стокса	4		4		8
Применение законов кинематики в условиях конкретной задачи	3			2	5
Применение законов динамики в условиях конкретной задачи	3			2	5
Применение законов сохранения в условиях конкретной задачи	3			2	5
Основы электричества и магнетизма	30	6	12	6	54
Электростатическое поле и его характеристики	3	2			5
Электрический ток. Законы постоянного тока	3	2			5
Магнитное поле тока в вакууме	3	2			5
Определение емкости конденсатора методом Соти	4		4		8
Проверка законов последовательного и параллельного соединения проводников	4		4		8
Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли	4		4		8
Применение законов электростатики в условиях конкретной задачи	3			2	5
Применение законов постоянного тока в условиях конкретной задачи	3			2	5
Применение законов магнетизма в условиях конкретной задачи	3			2	5
Итого по видам учебной работы	60	12	24	12	108
Форма промежуточной аттестации					
Зачет					
Итого за Первый период контроля					108
Второй период контроля					
Основы квантовой физики	20	4	8	4	36
Строение атома	3	2			5
Строение ядра атома	3	2			5
Определение постоянной Ридберга	4		4		8
Изучение гамма-излучения	4		4		8
Постулаты Н.Бора	3			2	5
Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции	3			2	5
Итого по видам учебной работы	20	4	8	4	36
Форма промежуточной аттестации					
Экзамен					36
Итого за Второй период контроля					72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Основы механики	30
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3) ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.3 (УК.1.3)	
1.1. Кинематика поступательного и вращательного движений точки Задание для самостоятельного выполнения студентом: Составить конспект по теме: "Аналогия между кинематическими величинами поступательного и вращательного движений" Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	3
1.2. Динамика поступательного и вращательного движений твердого тела Задание для самостоятельного выполнения студентом: Составить конспекты по темам: 1. Аналогия между динамическими величинами поступательного и вращательного движений. 2. Моменты инерции тел правильной геометрической формы. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	3
1.3. Законы сохранения в механике Задание для самостоятельного выполнения студентом: Составить конспект по темам: 1. Вывод формулы для вычисления первой космической скорости на основе закона сохранения. 2. Соударения. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	3
1.4. Определение плотности твердых тел правильной геометрической формы Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовиться к защите лабораторной работы в соответствии с планом (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.5. Изучение гармонических колебаний Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовиться к защите лабораторной работы в соответствии с планом (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.6. Определение вязкости жидкости методом Стокса Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовиться к защите лабораторной работы в соответствии с планом (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.7. Применение законов кинематики в условиях конкретной задачи Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовить теоретические вопросы и решить фронтальные и индивидуальные домашние задачи по данной теме (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	3

1.8. Применение законов динамики в условиях конкретной задачи Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовить теоретические вопросы и решить фронтальные и индивидуальные домашние задачи по данной теме (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	3
1.9. Применение законов сохранения в условиях конкретной задачи Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовить теоретические вопросы и решить фронтальные и индивидуальные домашние задачи по данной теме (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	3
2. Основы электричества и магнетизма	30
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.3 (УК.1.3) ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3)	
2.1. Электростатическое поле и его характеристики Задание для самостоятельного выполнения студентом: Составить конспекты по темам: 1. Проводники в электрическом поле. 2. Диэлектрики в электрическом поле. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	3
2.2. Электрический ток. Законы постоянного тока Задание для самостоятельного выполнения студентом: Составить конспект по темам: 1. Проводники первого и второго рода. 2. Коэффициент полезного действия источника тока. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	3
2.3. Магнитное поле тока в вакууме Задание для самостоятельного выполнения студентом: Составить конспекты по темам: 1. Магнитное поле в веществе. 2. Электромагнитная индукция. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	3
2.4. Определение емкости конденсатора методом Соти Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовиться к защите лабораторной работы в соответствии с планом (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5	4
2.5. Проверка законов последовательного и параллельного соединения проводников Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовиться к защите лабораторной работы в соответствии с планом (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5	4
2.6. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовиться к защите лабораторной работы в соответствии с планом (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5	4
2.7. Применение законов электростатики в условиях конкретной задачи Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовить теоретические вопросы и решить фронтальные и индивидуальные домашние задачи по данной теме (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5	3

2.8. Применение законов постоянного тока в условиях конкретной задачи Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовить теоретические вопросы и решить фронтальные и индивидуальные домашние задачи по данной теме (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5	3
2.9. Применение законов магнетизма в условиях конкретной задачи Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовить теоретические вопросы и решить фронтальные и индивидуальные домашние задачи по данной теме (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5	3
3. Основы квантовой физики	20
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.3 (УК.1.3)	
3.1. Строение атома Задание для самостоятельного выполнения студентом: Составить конспекты по теме: 1. Тепловое изучение. 2. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	3
3.2. Строение ядра атома Задание для самостоятельного выполнения студентом: Составить конспекты по темам: 1. Деление ядер. 2. Синтез ядер. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	3
3.3. Определение постоянной Ридберга Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовиться к защите лабораторной работы в соответствии с планом (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5	4
3.4. Изучение гамма-излучения Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовиться к защите лабораторной работы в соответствии с планом (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
3.5. Постулаты Н.Бора Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовить теоретические вопросы и решить фронтальные и индивидуальные домашние задачи по данной теме (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	3
3.6. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовить теоретические вопросы и решить фронтальные и индивидуальные домашние задачи по данной теме (смотри раздел «ФОС текущего контроля») Учебно-методическая литература: 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	3

3.2 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Основы механики	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3) ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.3 (УК.1.3)	

1.1. Кинематика поступательного и вращательного движений точки 1. Механическое движение. 2. Система отсчёта. Перемещение. Скорость. Ускорение. 3. Угловая скорость, угловое ускорение. 4. Связь линейных и угловых величин. 5. Использование кривошипно-шатунного механизма в швейной машине для преобразования вращательного движения главного вала в возвратно-поступательное движение иглы Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
1.2. Динамика поступательного и вращательного движений твердого тела 1. Сила, масса, импульс. 2. Законы Ньютона. 3. Момент инерции. Момент импульса. Момент силы. 4. Основной закон динамики вращательного движения. 5. Использование трения муфты и ременной передачи у приводов станков. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
1.3. Законы сохранения в механике 1. Работа силы. 2. Мощность. 3. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. 4. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. 5. Закон сохранения момента импульса. 6. Трение и износ деталей станков, расход энергии на работу против силы трения. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
2. Основы электричества и магнетизма	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.3 (УК.1.3) ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3)	
2.1. Электростатическое поле и его характеристики 1. Электрический заряд. Закон Кулона. 2. Напряженность электростатического поля. 3. Потенциал электрического поля. 4. Связь напряжённости поля и потенциала. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
2.2. Электрический ток. Законы постоянного тока 1. Сила тока и плотность тока. 2. Электрическое сопротивление. Напряжение. ЭДС. 3. Закон Ома. 4. Закон Джоуля-Ленца. 5. Электрические схемы электропроводки помещений, содержащие типовые аппараты коммутаций и защиты. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
2.3. Магнитное поле тока в вакууме 1. Магнитное поле и его характеристики. 2. Сила Ампера. Движение рамки с током в магнитном поле. 3. Сила Лоренца. 4. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. 5. Применение трансформатора в сварочном аппарате. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
3. Основы квантовой физики	4

Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.3 (УК.1.3)	
3.1. Строение атома 1. Формулы спектральных серий атома водорода. 2. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. 3. Постулаты Н. Бора. 4. Модель атома водорода по Бору. 5. Физические основы разработки новых свойств тканей. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
3.2. Строение ядра атома 1. Строение и основные свойства ядер. 2. Характеристики нуклонов. 3. Энергия связи и ядерные силы. 4. Явление радиоактивности. 5. Способы контроля качества пищевых продуктов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2

3.3 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Основы механики	12
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3) ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.3 (УК.1.3)	
1.1. Определение плотности твердых тел правильной геометрической формы 1. Элементарная теория ошибок. 2. Выполнение работы. 3. Защита работы. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.2. Изучение гармонических колебаний 1. Получение допуска к работе. 2. Выполнение работы. 3. Защита работы. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.3. Определение вязкости жидкости методом Стокса 1. Получение допуска к работе. 2. Выполнение работы. 3. Защита работы. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
2. Основы электричества и магнетизма	12
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.3 (УК.1.3) ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3)	
2.1. Определение емкости конденсатора методом Сотти 1. Получение допуска к работе. 2. Выполнение работы. 3. Защита работы. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5	4

<p>2.2. Проверка законов последовательного и параллельного соединения проводников</p> <p>1. Получение допуска к работе.</p> <p>2. Выполнение работы.</p> <p>3. Защита работы.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4
<p>2.3. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли</p> <p>1. Получение допуска к работе.</p> <p>2. Выполнение работы.</p> <p>3. Защита работы.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4
3. Основы квантовой физики	8
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</p> <p>ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3)</p> <p>УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.3 (УК.1.3)</p>	
<p>3.1. Определение постоянной Ридберга</p> <p>1. Получение допуска к работе.</p> <p>2. Выполнение работы.</p> <p>3. Защита работы.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4
<p>3.2. Изучение гамма-излучения</p> <p>1. Получение допуска к работе.</p> <p>2. Выполнение работы.</p> <p>3. Защита работы.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4

3.4 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Основы механики	6
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</p> <p>ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3)</p> <p>ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3)</p> <p>УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.3 (УК.1.3)</p>	
<p>1.1. Применение законов кинематики в условиях конкретной задачи</p> <p>1. Теоретическая часть: движение тела под действием силы тяжести (движение тела, брошенного вертикально вверх; движение тела, брошенного горизонтально с начальной скоростью; движение тела брошенного под углом к горизонту).</p> <p>2. Практическая часть: решение типовых задач на использование формул кинематики для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами, а также анализа информации о кинематических величинах, представленной в виде графика, рисунка.</p> <p>3. Инструктаж домашнего задания.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2

<p>1.2. Применение законов динамики в условиях конкретной задачи</p> <p>1. Теоретическая часть: центр масс системы материальных точек; закон движения центра масс.</p> <p>2. Практическая часть: решение типовых задач на использование формул динамики для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами, а также анализа информации о кинематических величинах, представленной в виде графика, рисунка.</p> <p>3. Инструктаж домашнего задания.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>1.3. Применение законов сохранения в условиях конкретной задачи</p> <p>1. Теоретическая часть: космические скорости.</p> <p>2. Практическая часть: решение типовых задач на использование формул закона сохранения импульса и закона сохранения полной механической энергии для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами, а также анализа информации о кинематических величинах, представленной в виде графика, рисунка.</p> <p>3. Инструктаж домашнего задания.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
2. Основы электричества и магнетизма	6
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</p> <p>ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.3 (УК.1.3) ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3)</p>	
<p>2.1. Применение законов электростатики в условиях конкретной задачи</p> <p>1. Теоретическая часть: поток вектора напряжённости электрического поля, теорема Остроградского – Гаусса.</p> <p>2. Решение задач с использованием теоремы Остроградского – Гаусса для расчёта напряжённости поля равномерно заряженной сферической поверхности, равномерно заряженной бесконечной плоскости, бесконечного заряженного стержня.</p> <p>3. Инструктаж домашнего задания.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>2.2. Применение законов постоянного тока в условиях конкретной задачи</p> <p>1. Теоретическая часть: правила Кирхгофа.</p> <p>2. Практическая часть: решение типовых задач на расчёт электрических цепей с помощью правил Кирхгофа, а также с использованием физических формул закона Джоуля-Ленца, ЭДС и работы источника тока, мощности тока во внешней цепи.</p> <p>3. Инструктаж домашнего задания.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>2.3. Применение законов магнетизма в условиях конкретной задачи</p> <p>1. Теоретическая часть: закон Био-Савара-Лапласа.</p> <p>2. Практическая часть: решение типовых задач на расчёт физических величин магнитостатики.</p> <p>3. Инструктаж домашнего задания.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
3. Основы квантовой физики	4
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</p> <p>ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), У.3 (УК.1.2), В.3 (УК.1.3)</p>	

<p>3.1. Постулаты Н.Бора</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретическая часть: строение атома, формулы спектральных линий атома водорода; гипотеза де-Бройля. 2. Практическая часть: решение задач на расчет параметров атома и волновых характеристик микрочастиц. 3. Инструктаж домашнего задания. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>3.2. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретическая часть: Альфа-распад, бета-распад, гамма-распад, ядерные реакции. 2. Практическая часть: решение задач на расчет параметров ядра атома и ядерные превращения. 3. Инструктаж домашнего задания. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Трофимова, Т.И. Физика: учебник для образоват. учреждений высш. проф. образования / Т.И. Трофимова. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – (Сер. Бакалавриат)	
2	Грабовский, Р.И. Курс физики: учебное пособие для вузов / Р.И. Грабовский. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 607 с.	
Дополнительная литература		
3	Грабовский Р.И. Сборник задач по физике "Лань" 2012. 128 с.	
4	Карпушев А.В. Физический практикум: учебно-методическое пособие [Текст] / А.В. Карпушев. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2015. – 218 с.	http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/713
5	Хаврук В.Г. Курс физики: Учеб. пособие - М.: ИНФРА-М, 2014. - 400 с.: ил. - (Высшее образование: Бакалавриат).	

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	Каталог электронных образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС				
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль			Промежуточная аттестация
	Конспект по теме	Отчет по лабораторной работе	Задача	Зачет/Экзамен
ОПК-8				
3.1 (ОПК.8.1)	+	+	+	+
У.1 (ОПК.8.2)	+	+	+	+
В.1 (ОПК.8.3)	+	+	+	+
ПК-1				
3.2 (ПК.1.1)	+	+	+	+
У.2 (ПК.1.2)	+	+	+	+
В.2 (ПК.1.3)	+	+	+	+
УК-1				
3.3 (УК.1.1)	+	+	+	+
У.3 (УК.1.2)	+	+	+	+
В.3 (УК.1.3)	+	+	+	+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Основы механики":

1. Задача

Решить фронтальные и индивидуальные домашние задачи по данной теме (смотри раздел «ФОС текущего контроля»)

Вариант 1

1. Движение материальной точки, перемещающейся по прямой линии, задано уравнением $s = 4t^2 + 2t^2 + 1$. В интервале времени от 1с до 2с найти мгновенные скорости и ускорения в начале и конце интервала, среднюю скорость движения.

2. Легкая нить с прикрепленным к ней грузом массой 2 кг намотана на сплошной вал радиусом 10 см. При разматывании нити груз опускается с ускорением 0,5 м/с². Определить массу и момент инерции вала.

3. Найти импульс, полную и кинетическую энергию электрона, движущегося со скоростью 0,9с.

Вариант 2

1. Материальная точка движется по прямой линии. Уравнение её движения $s = t^4 + 2t^2 + 5$. определить мгновенную скорость и ускорение точки в конце второй секунды от начала движения, среднюю скорость и путь, пройденный за это время.

2. Сплошной диск радиусом 20 см вращается под действием постоянной касательной силы 40 Н. Кроме того, на него действует момент сил трения 2 Н·м, и угловое ускорение его равно 30 рад/с². Определить массу диска.

3. Полная кинетическая энергия диска, катящегося по горизонтальной поверхности, равна 24 Дж. Определить кинетическую энергию поступательного и вращательного движения диска.

Вариант 3

1. Движение двух тел описывается уравнениями $x_1 = 0,75t^3 + 2,25t^2 + t$, $x_2 = 0,25t^3 + 3t^2 + 1,5t$. Определить величину скоростей этих тел и момент времени, когда ускорения их будут одинаковы, а также значение ускорения в этот момент времени.

2. Шар и полый цилиндр одинаковой массы катятся равномерно без скольжения по горизонтальной поверхности и обладают одинаковой кинетической энергией. Во сколько раз отличаются их линейные скорости?

3. Материальная точка массой 20 г движется по окружности радиусом 10 см с постоянным тангенциальным ускорением. К концу пятого оборота после начала движения ее кинетическая энергия оказалась равной 6,3 мДж. Определить тангенциальное ускорение.

Вариант 4

1. С башни брошен камень в горизонтальном направлении с начальной скоростью 40 м/с. Какова скорость камня через 3 с после начала движения? Какой угол образует вектор скорости камня с плоскостью горизонта в этот момент времени?

2. Человек, масса которого 70 кг, прыгает с неподвижной тележки со скоростью 7 м/с. Определить силу трения тележки о землю, если тележка после толчка остановилась через 5 с. Перед прыжком тележка была неподвижна относительно земли.

3. Точка движется по окружности радиусом 15 см с постоянным тангенциальным ускорением. К концу четвертого оборота после начала движения линейная скорость точки достигла значения 15 см/с. Определить нормальное ускорение точки через 16 с.

Вариант 5

1. Тело брошено под углом 45° к горизонту. Определить наибольшую высоту подъема и дальность подбета, если начальная скорость $v_0 = 20$ м/с.

2. Орудие, установленное на железнодорожной платформе, стреляет под углом φ к горизонту. Снаряд массой 15 кг вылетает из орудия со скоростью 800 м/с. Вследствие отдачи платформа с орудием покатилась по рельсам со скоростью 0,5 м/с. Масса платформы с орудием 12 т. Определить угол φ .

3. Маховик и легкий шкив насажены на горизонтальную ось. К шкиву с помощью нити привязан груз, который, опускаясь равноускоренно, прошел 2 м за 4 с. Момент инерции маховика $0,05 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$. Определить массу груза, если радиус шкива 6 см. Массой шкива пренебречь.

Количество баллов: 10

2. Конспект по теме

Составить конспекты по указанным темам раздела "Основы механики", соблюдая этапы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета).

Количество баллов: 3

3. Отчет по лабораторной работе

Подготовиться к защите лабораторной работы в соответствии с планом (смотри раздел «ФОС текущего контроля»)

Задание 1

1. Что такое плотность вещества? Дайте определение единицы измерения, запишите расчетную формулу?
2. Плотность железа $7,8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Что это означает?
3. В каком случае плотность тела можно рассчитать по формуле:
?
4. Как определить плотность тела неправильной формы, плотность жидкостей, газов?
5. Как определить плотность сыпучих тел (зерна, семян, почвы)?
6. Почему лёд плавает?
7. Почему глубокие водоёмы не промерзают до дна?

Задание 2

1. Какие колебания называются гармоническими?
2. Запишите дифференциальное уравнение свободных колебаний и его решение.
3. Приведите примеры повторяющихся процессов в биологии и химии.
4. Приведите примеры колебательных процессов.
5. Какие физические величины характеризуют колебательный процесс? Каков их физический смысл?
6. От чего зависит величина ускорения свободного падения?

7. Получите выражения для кинетической, потенциальной и полной энергии колеблющейся точки. От чего зависит их величина?
8. Уравнение колебания точки имеет вид: . Чему равны: а) амплитуда колебаний; б) период колебаний; в) начальная фаза; г) максимальная скорость; д) максимальное ускорение.
- Задание 3
1. Что такое динамическая и кинематическая вязкость?
 2. Что такое число Рейнольдса? Каков его смысл?
 3. При каких условиях справедлива формула Стокса?
 4. Какие жидкости называются структурновязкими? Приведите примеры.
 5. Относится ли кровь к ньютоновским жидкостям? Почему?
 6. Чем различаются температурные зависимости вязкости жидкости и газов? Почему?
 7. Где применяются измерения вязкости в химии и биологии?
 8. Как распределяются по размерам частицы осадка при содержании взвеси? Почему?
 9. Вы, наверное, замечали, что в момент начала дождя поверхности Земли вначале достигают крупные капли, а затем более мелкие. Как вы думаете, почему?

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Основы электричества и магнетизма":

1. Задача

Решить фронтальные и индивидуальные домашние задачи по данной теме (смотри раздел «ФОС текущего контроля»)

В - 1

1. Как изменится модуль напряженности электрического поля, созданного точечным зарядом, при уменьшении расстояния от него до точки измерения в n раз?
2. Определить ЭДС аккумуляторной батареи, ток короткого замыкания в которой 10 А, если при подключении к ней резистора сопротивлением 9 Ом сила тока в цепи равна 1 А.
3. По двум бесконечно длинным прямым проводникам, расстояние между которыми 15 см, в одном направлении текут токи 4 и 6 А. Определить расстояние от проводника с меньшей силой тока до геометрического места точек, в котором напряженность магнитного поля равна нулю.
4. Однослойный соленоид без сердечника длиной 20 см и диаметром 4 см имеет плотную намотку медным проводом диаметром 0,1 мм. За 0,1 с сила тока в нем равномерно убывает с 5 А до 0. Определить ЭДС самоиндукции в соленоиде.

В - 2

1. Два заряда находятся в керосине ($\epsilon = 2$) на расстоянии 1 см друг от друга и взаимодействуют с силой 2,7 Н. Величина одного заряда в 3 раза больше другого. Определить величину каждого заряда.
2. Два конденсатора емкостью по 3 мкФ заряжены один до напряжения 100 В, а другой до 200 В. Определить напряжение между обкладками конденсатора, если они соединены параллельно одноименно заряженными обкладками.
3. Как изменилась сила тока в цепи, если скорость направленного дрейфа электронов увеличилась в 2 раза?
4. Обмотка соленоида имеет сопротивление 10 Ом. Какова его индуктивность, если при прохождении тока за 0,05 с в нем выделяется количество теплоты, эквивалентное энергии магнитного поля соленоида?

В - 3

1. Определить поток вектора напряженности электрического поля сквозь замкнутую шаровую поверхность, внутри которой находятся три точечных заряда +2, -3 и 5 нКл. Рассмотреть случаи, когда система зарядов находится в вакууме и в воде.
2. Заряд конденсатора 1 мкКл, площадь пластин 100 см², зазор между пластинками заполнен слюдой. Определить объемную плотность энергии поля конденсатора и силу притяжения пластин.
3. В медном проводнике сечением 6 мм² и длиной 5 м течет ток. За 1 мин в проводнике выделяется 18 кДж теплоты. Определить напряженность поля, плотность и силу тока в проводнике.
4. Угол между проводником с током и направлением вектора магнитной индукции внешнего однородного магнитного поля увеличивается от 30 до 90°. Как при этом ведёт себя сила Ампера

В - 4

1. Капля, имеющая отрицательный заряд (-e), при освещении потеряла один электрон. Каким стал заряд капли.
2. Заряд на каждом из двух последовательно заряженных конденсаторов емкостью 18 и 10 пкФ равен 0,09 нКл. Определить напряжение на батарее конденсаторов.
3. Внутреннее сопротивление аккумулятора 1 Ом. При силе тока 2 А его КПД равен 0,8. Определить ЭДС аккумулятора.
4. Электрон и протон влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции на расстоянии L друг от друга со скоростями v и $2v$. Чему равно отношение модуля силы, действующей на электрон со стороны магнитного поля, к модулю силы, действующей на протон, в этот момент времени?

В - 5

1. Чему равна сила электростатического взаимодействия между двумя одинаковыми зарядами по 1 мкКл на расстоянии 10 см друг от друга.
2. Конденсатор емкостью 16 мкФ последовательно соединен с конденсатором неизвестной емкости, и они подключены к источнику постоянного напряжения 12 В. Определить емкость второго конденсатора, если заряд батареи 24 мкКл.
3. От батареи ЭДС которой 600 В, требуется передать энергию на расстояние 1 км. Потребляемая мощность 5 кВт. Найти минимальные потери мощности в сети, если диаметр медных подводных проводов 0,5 см.
4. Перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля с индукцией 0,3 Тл движется проводник длиной 15 см со скоростью 10 м/с. Направление нормали к проводнику и скорости совпадают. Определить ЭДС, индуцируемую в проводнике.

Количество баллов: 10

2. Конспект по теме

Составить конспекты по указанным темам раздела "Основы электричества и магнетизма", соблюдая этапы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета).

Количество баллов: 3

3. Отчет по лабораторной работе

Подготовиться к защите лабораторной работы в соответствии с планом (смотри раздел «ФОС текущего контроля»)

Задание 1

1. Что такое ёмкость проводника? Каковы её единицы измерения?
2. Что такое конденсатор? Чему равна ёмкость плоского конденсатора?
3. Где используются конденсаторы?
4. Как изменяется ёмкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов?
5. Какой из уединённых проводящих шаров – свинцовый или алюминиевый – обладает большей электроёмкостью, если их размеры одинаковы?

Задание 2

1. Каков физический смысл индукции магнитного поля () и напряженности магнитного поля ()? Какова связь между ними? В каких единицах они измеряются?
2. Как направлены силовые линии магнитного поля прямолинейного проводника, кругового тока соленоида? Какова конфигурация магнитного поля земли? Где расположены ее магнитные полюса?
3. Имеют ли животные магнитный компас? Что такое железобактерии? Почему они так называются?
4. Создает ли организм человека собственное магнитное поле? Что такое магнитокардиография?
5. Что вы знаете о магнитных свойствах атомов, молекул, магнитных свойствах веществ? Что такое пара-, диа-, и ферромагнетики?

Задание 3

1. От чего зависит электрическое сопротивление проводника?
2. Что такое класс точности электроизмерительных приборов? Сколько их?
3. Какие типы электроизмерительных приборов бывают? Как они обозначаются на приборах?
5. Сформулируйте законы последовательного и параллельного соединения проводников.
7. Приведите примеры последовательного и параллельного соединения проводников в электрической сети Вашей квартиры.

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Основы квантовой физики":

1. Задача

Решить фронтальные и индивидуальные домашние задачи по данной теме (смотри раздел «ФОС текущего контроля»)

Вариант 1

1. Какую наименьшую толщину должна иметь мыльная плёнка, чтобы отражённые лучи имели красную окраску ($\lambda=0,63$ мкм)? Белый луч падает на плёнку под углом 30° ($n=1,33$).
2. Определить показатель преломления стекла, если при отражении света от этого стекла отраженный свет будет полностью поляризован при угле преломления 30° .

3. На пластинку падает монохроматический свет с длиной волны 0,42 мкм. Фототок прекращается при задерживающей разности потенциалов 0,95 В. Определить работу выхода электронов с поверхности пластины.

Вариант 2

1. Для получения колец Ньютона используют плосковыпуклую линзу. Освещая ее монохроматическим светом с длиной волны 0,6 мкм, установили, что расстояние между 5 и 6 светлыми кольцами в отраженном свете равно 0,56 мм. Определить радиус кривизны линзы.

2. Во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света при прохождении его через два николя, плоскости поляризации которых составляют 60°?

3. Какую энергию теряет за 1 с раскаленная поверхность площадью 0,2 см² при температуре 2000 К? Поглощательная способность поверхности 0,5.

Вариант 3

1. Определить радиус 4-го темного кольца Ньютона в отраженном свете, если между линзой с радиусом кривизны 5 м и плоской поверхностью, к которой она прижата, находится вода. Свет с длиной волны 0,589 мкм падает нормально.

2. Абсолютно черное тело было нагрето от температуры 100 до 300 °С. Найти, во сколько раз изменилась мощность суммарного излучения при этом.

3. Определить длину волны, отвечающую максимуму испускательной способности черного тела при температуре 37 °С, и энергетическую светимость тела.

Вариант 4

1. На пленку из глицерина ($n=1,47$) толщиной 0,1 мкм падает белый свет. Каким будет казаться цвет пленки в отраженном свете, если угол падения лучей 45°?

2. Максимум энергии излучения абсолютно черного тела приходится на длину волны 450 нм. Определить температуру и энергетическую светимость тела.

3. Максимум испускательной способности Солнца приходится на длину волны 0,5 мкм. Считая, что Солнце излучает как черное тело, определить температуру его поверхности и мощность излучения.

Количество баллов: 10

2. Конспект по теме

Составить конспекты по указанным темам раздела "Основы квантовой физики", соблюдая этапы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета).

Количество баллов: 3

3. Отчет по лабораторной работе

Подготовиться к защите лабораторной работы в соответствии с планом (смотри раздел «ФОС текущего контроля»)

Задание 1

1. Сформулируйте постулаты Н. Бора.
2. Какие трудности в строении атома объясняют постулаты Н. Бора?
3. Что называют энергией ионизации атома, чему она равна для водорода?
4. Какую часть спектра электромагнитного излучения объясняют серии Лаймана, Бальмера, Пашена?
5. Почему модель атома по Н. Бору применима только для описания атома водорода?
6. Какие опыты и явления подтверждают идею о том, что энергия атомами может поглощаться и излучаться отдельными порциями?
7. Раскройте физический смысл четырех квантовых чисел.

Задание 2

Количество баллов: 10

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГТТУ».

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Механическое движение. Система отсчёта.
2. Перемещение. Скорость. Ускорение.
3. Угловая скорость, угловое ускорение.
4. Связь линейных и угловых величин.
5. Сила, масса, импульс.
6. Законы Ньютона.
7. Силы в механике (тяжести, трения, упругости).
8. Момент инерции.
9. Момент импульса.
10. Момент силы.
11. Основной закон динамики вращательного движения.
12. Работа силы.
13. Механическая мощность.
14. Кинетическая энергия.
15. Потенциальная энергия.
16. Закон сохранения импульса.
17. Закон сохранения энергии.
18. Закон сохранения момента импульса.
19. Свободные гармонические колебания.
20. Уравнение незатухающих колебаний.

Второй период контроля

1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Механическое движение. Система отсчёта.
2. Перемещение. Скорость. Ускорение.
3. Угловая скорость, угловое ускорение.
4. Связь линейных и угловых величин.
5. Сила, масса, импульс.
6. Законы Ньютона.
7. Силы в механике (тяжести, трения, упругости).
8. Момент инерции.
9. Момент импульса.
10. Момент силы.
11. Основной закон динамики вращательного движения.
12. Работа силы.
13. Механическая мощность.
14. Кинетическая энергия.
15. Потенциальная энергия.
16. Смещение, скорость, ускорение гармонических колебаний.
17. Вынужденные колебания. Резонанс.
18. Электрический заряд.
19. Закон Кулона.
20. Напряженность электростатического поля.
21. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле.
22. Потенциал.
23. Емкость.
24. Конденсатор.
25. Сила тока.
26. Электрическое сопротивление.
27. Напряжение.
28. Закон Ома для участка.
29. Э.Д.С. Закон Ома для замкнутой цепи.
30. Вектор магнитной индукции.
31. Сила Ампера.
32. Сила Лоренца.
33. Закон электромагнитной индукции и самоиндукции.
34. Спектр атома водорода.
35. Спектральные закономерности.

36. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома.
37. Постулаты Н. Бора.
38. Модель атома водорода по Бору.
39. Состав атомного ядра.
40. Ядерные реакции.

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> - дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> - дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величины, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

3. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

4. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

5. Экзамен

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы, также как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

6. Конспект по теме

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

7. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

8. Задача

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы четко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Дифференцированное обучение (технология уровневой дифференциации)
2. Проблемное обучение
3. Цифровые технологии обучения

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. лаборатория
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC