

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ
Должность: И.О. РЕКТОРА
Дата подписания: 29.11.2023 10:14:23
Уникальный программный ключ:
b6e76b92ec4f986b6a51079d898cbb9a5d33e96b



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Шифр	Наименование практики
Б2.В1	Учебная практика (по физике)
Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилами подготовки)
Профстандарт*	ПС 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. N 544н 01.003 педагог дополнительного образования детей и взрослых утвержден приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652 ВЕРНО
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Физика. Математика
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

* выбор осуществляется из перечня, представляемого в Характеристике ОПОП (п.2.2)

Разработчики:

должность	учёная степень, звание	подпись	ФИО
Доцент кафедры ФиМОФ	К.п.н.		Никитина Т.В.
Доцент кафедры ФиМОФ	К.п.н.		Бочкирова О.Н.
Доцент кафедры ФиМОФ	К.ф.-м.н.		Свирская Л.М.

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

должность	учёная степень, звание	подпись	ФИО
зам. кафедрой	К.ф.-м.н.		Беспалов И.И.
год обновления	2021		
номер протокола	10		
дата заседания кафедры	10.06.2021		

Руководитель ОПОП

(подпись)

Беспалов И.И.

(инициалы, фамилия)

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	9
3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	26
4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ	29
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	37
6 ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	40
7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	42

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Таблица 1 – Общие сведения о практике

Общие характеристики	Информация в соответствии с ФГОС, УП
1	2
Вид практики ¹	учебная
Тип и название практики ²	учебная практика (по физике)
Место проведения практики ³	ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» Кафедра физики и методике обучения физики
Курс	2, 5
Семестр	4, 9,10
Форма (формы) проведения ⁴	рассредоточенная
Трудоемкость практики:	
в зачетных единицах	9
в часах (неделях)	324
в т.ч.	
лекции	-
практические занятия	-
лабораторные занятия	132
самостоятельная работа	188
Форма промежуточной аттестации ⁵	Зачет в 4, 9, 10 семестрах

Учебная практика по физике (4 семестр)

Таблица 1 – Общие сведения о практике

Общие характеристики	Информация в соответствии с ФГОС, УП
1	2
Вид практики	учебная
Тип и название практики ²	учебная практика (по физике)
Место проведения практики ³	ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» Кафедра физики и методике обучения физики
Курс	2
Семестр	4
Форма (формы) проведения ⁴	рассредоточенная
Трудоемкость практики:	
в зачетных единицах	3
в часах (неделях)	108
в т.ч.	
лекции	-
практические занятия	-
лабораторные занятия	44
самостоятельная работа	64
Форма промежуточной аттестации ⁵	Зачет по практике

1.1 Практика «Учебная практика (по физике)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки/специальности 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавриат), направленность/профиль «Физика. Математика».

1.2. Прохождение практики «Учебная практика (по физике)» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплины Общая и экспериментальная физика (механика), при проведении следующих практик: «Учебная практика (ознакомительная (пропедевтическая по физике)», «Учебная практика (введение в профессию)».

1.3 Практика «Учебная практика (по физике)» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: Проектирование урока по требованиям ФГОС, Методика и обучения и воспитания (физика), Актуальные проблемы обучения физике, для проведения следующих практик: «Учебная практика (проектно-исследовательская)», «Учебная практика (по физике 9, 10 семестр)», «Производственная практика (педагогическая)».

1.4 Цели, задачи практики.

Цель практики: формирование знаний о физических явлениях и законах, лежащих в основе функционирования механических устройств; формирование элементов физико-технической и инженерной культуры студентов; формирование стремления к самообразованию и дальнейшему профессиональному росту.

Задачи практики:

- 1) ознакомление со способами применения знаний, полученные при изучении механики (общий курс физики) для решения прикладных задач;
- 2) расширение понятийного аппарата студентов по механике;
- 3) формирование обобщённых учебных действий на материале прикладной механики;
- 4) развитие исследовательских и технических способностей студентов;
- 5) ознакомление с современными направлениями внеурочной деятельности по механике.

1.1 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции по ФГОС ¹	Код и наименование индикатора достижения компетенции ²
1	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

	<p>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</p> <p>ПК.1.3 Владеет: практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач</p>
--	---

Таблица 3 – Планируемые результаты практики «Учебная практика (по физике)»

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по практике
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	3.1. понятийный аппарат прикладной механики и робототехники в объеме, необходимом для реализации содержания учебного предмета "Физика" 3.2. обобщенные планы описания механических величин, явлений, закономерностей, устройств
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.1 конструировать модели механических устройств У.2 применять знания по общему курсу физики (механика) для анализа работы механических устройств, их экспериментального исследования У.3 осуществлять отбор содержания внеурочной деятельности учащихся по разделу «Механика» У.4 осуществлять анализ олимпиадных расчетных и экспериментальных заданий для школьников по механике
ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.1. методами экспериментального исследования механических устройств В.2 приемами конструирования учебных моделей механических и робототехнических устройств

Учебная практика по физике (9 семестр)

Таблица 1 – Общие сведения о практике

Общие характеристики	Информация в соответствии с ФГОС, УП
----------------------	--------------------------------------

1	2
Вид практики	учебная
Тип и название практики ²	учебная практика (по физике)
Место проведения практики ³	ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» Кафедра физики и методике обучения физики
Курс	5
Семестр	9
Форма (формы) проведения ⁴	рассредоточенная
Трудоемкость практики:	
в зачетных единицах	2
в часах (неделях)	72
в т.ч.	
лекции	
практические занятия	
лабораторные занятия	32
самостоятельная работа	40
Форма промежуточной аттестации ⁵	Зачет по практике

1.1 Практика «Учебная практика (по физике)» (9 семестр) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Модуль "Предметно-содержательный" основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки/специальности 44.03.05 Педагогическое образование (уровень образования бакалавриат), направленность/профиль Физика. Математика.

1.2. Прохождение «Учебной практики (по физике)» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: Методика обучения и воспитания (физика), Проектирование урока по требованиям ФГОС, при проведении следующих практик: «Учебная практика (ознакомительная (пропедевтическая по физике)», «Производственная практика (педагогическая)».

1.3 Практика «Учебная практика (по физике)» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: Современные средства оценивания результатов обучения по физике или Актуальные проблемы обучения физике, для проведения следующих практик: «Производственная практика (педагогическая)».

1.4 Цель практики: формирование у студентов системы знаний и умений использования физических задач в образовательном процессе по физике для достижения обучающимися планируемых результатов освоения основной образовательной программы по физике.

Задачи:

1) изучение теории решения физических задач, особенностей методов и форм учебных занятий по физике с использованием физических задач;

2) выработка у студентов умения работать с учебной и методической литературой для подбора физических задач для различных учебных целей.

1.5 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции по ФГОС ¹	Код и наименование индикатора достижения компетенции ²
1	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

Таблица 3 – Планируемые результаты практики «Учебная практика (по физике)»

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по практике
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	3.1 Знает виды и функции физических задач по курсу физики основной и средней школы
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.1 Умеет подбирать физические задачи разных видов и уровней сложности, реализовывать логические шаги по их решению, способствующие усвоению учебного материала в процессе решения физических задач; анализировать возможные затруднения при решении физических задач и пути их преодоления
ПК-1.3. Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.1 Владеет структурой учебной деятельности по решению задач, на основе структуры взаимодействия учителя и учеников эффективно использует физические задачи в учебном процессе обучения физике

Таблица 1 – Общие сведения о практике

Общие характеристики	Информация в соответствии с ФГОС, УП
1	2
Вид практики ¹	учебная
Тип и название практики ²	ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» Кафедра физики и методике обучения физики
Место проведения практики ³	
Курс	5
Семестр	10
Форма (формы) проведения ⁴	рассредоточенная
Трудоемкость практики:	
в зачетных единицах	4
в часах (неделях)	144
в т.ч.	
лекции	
практические занятия	
лабораторные занятия	60
самостоятельная работа	84
Форма промежуточной аттестации ⁵	Зачет по практике

1.1. Практика «Учебная практика (по физике)» (10 семестр) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Модуль «Предметно-содержательный» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки/специальности 44.03.05 Педагогическое образование (уровень образования бакалавриат), направленность/профиль Физика. Математика.

1.2. Прохождение «Учебной практики (по физике)» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: Общая и экспериментальная физика, Основы теоретической физики, при проведении следующих практик: «Учебная практика (по физике)», «Производственная практика (педагогическая)».

1.3. Практика «Учебная практика (по физике)» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для выполнения выпускной квалификационный работы, дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4. Цель практики: развитие навыков изучения физических явлений в условиях лабораторного и компьютерного эксперимента.

Задачи:

1) развитие исследовательских умений.

2) развитие умений осуществлять теоретическое обоснование исследуемых явлений на основе знаний, полученных при изучении дисциплин курса «Основы теоретической физики».

1.5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции по ФГОС ¹	Код и наименование индикатора достижения компетенции ²
1	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

Таблица 3 – Планируемые результаты практики «Учебная практика (по физике)»

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по практике
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	3.1 Основные теоретические принципы и аппаратурный арсенал методов научного исследования
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.1 Устанавливать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и формулировать выводы.
ПК-1.3. Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.1 Способами изложения изучаемых вопросов на доступном для обучающихся уровне

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4 семестр

Таблица 4.2.1 – Содержание практики, структурированное по разделам (темам)

Наименование раздела практики	Трудоемкость (в часах) ²

(темы занятия)	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1 «Прикладная механика»				
Требования к результатам освоения раздела: знать, уметь, владеть (код компетенции(-ий)) ПК-1 (3.1, 3.2, У.1, У.2, У.3, В.1, В.2)				
Содержание раздела				
Тема 1.1 Простые механизмы			4	6
Тема 1.2 Основные узлы механических устройств			4	6
Тема 1.3 Рычаги			4	6
Тема 1.4 Зубчатые колеса			8	6
Тема 1.5 Наклонная плоскость			8	6
Тема 1.6 Электромеханические и пневматические устройства			4	6
Всего:			32	36
Раздел 2. «Робототехника»				
Требования к результатам освоения раздела: знать, уметь, владеть (код компетенции(-ий)) ПК-1 (3.1, 3.2, У.1, У.2, У.3, В.1, В.2)				
Тема 2.1 Задача движения робота			4	5
Тема 2.2 Управление поведением робота с помощью датчиков касания, расстояния			4	5
Тема 2.3 Управление движением робота с помощью датчика цвета			2	4
Тема 2.4 Отчетная конференция по практике			2	
Всего			12	14
Раздел 3. «Участие в образовательных мероприятиях по физике»				
Требования к результатам освоения раздела: знать, уметь, владеть (код компетенции(-ий)) ПК-1 (У.4)				
Тема 3.1 Расчетные олимпиадные задания для учащихся 5-6 классов по физике				4
Тема 3.2 Конструкторские олимпиадные задания для учащихся 5-6 классов по физике				4
Тема 3.3 Экспериментальные олимпиадные задания для учащихся 5-6 классов по физике				4
Всего				12
Итого по практике за 4 семестр			44	64

Таблица 4.2.2 – Содержание практики, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.2.2.3 Лабораторные занятия

Наименование раздела практики / тема и содержание (план)	Трудоемкость (кол-во часов)
Раздел 1 «Прикладная механика» Формируемые компетенции, образовательные результаты ПК-1 (3.1, 3.2, У.1, У.2, У.3, В.1, В.2)	32
Тема 1.1 Простые механизмы 1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме, составить конспект в тетради 2. Собрать учебные модели 3. Провести исследование учебных моделей. Экспериментальные данные зафиксировать в тетради в виде таблиц наблюдений и измерений 4. Решить задачи 5. Отчитаться о проделанной работе Учебно-методическая литература 1, 2, 3, 6, 9	4
Тема 1.2 Основные узлы механических устройств 1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме, составить конспект в тетради 2. Собрать учебные модели 3. Провести исследование учебных моделей. Экспериментальные данные зафиксировать в тетради в виде таблиц наблюдений и измерений 4. Решить задачи 5. Отчитаться о проделанной работе Учебно-методическая литература 1, 2, 3, 6, 9	4
Тема 1.3 Рычаги 1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме, составить конспект в тетради 2. Собрать учебные модели 3. Провести исследование учебных моделей. Экспериментальные данные зафиксировать в тетради в виде таблиц наблюдений и измерений 4. Решить задачи 5. Отчитаться о проделанной работе Учебно-методическая литература 1, 2, 3, 6, 9	4
Тема 1.4 Зубчатые колеса 1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме, составить конспект в тетради 2. Собрать учебные модели 3. Провести исследование учебных моделей. Экспериментальные данные зафиксировать в тетради в виде таблиц наблюдений и измерений 4. Решить задачи 5. Отчитаться о проделанной работе Учебно-методическая литература 1, 2, 3, 6, 9	8
Тема 1.5 Наклонная плоскость 1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме, составить конспект в тетради 2. Собрать учебные модели	8

<p>3. Провести исследование учебных моделей. Экспериментальные данные зафиксировать в тетради в виде таблиц наблюдений и измерений 4. Решить задачи 5. Отчитаться о проделанной работе Учебно-методическая литература 1, 2, 3, 6, 9</p>	
<p>Тема 1.6 Электромеханические и пневматические устройства 1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме, составить конспект в тетради 2. Собрать учебные модели 3. Провести исследование учебных моделей. Экспериментальные данные зафиксировать в тетради в виде таблиц наблюдений и измерений 4. Решить задачи 5. Отчитаться о проделанной работе Учебно-методическая литература 1, 2, 3, 6, 9</p>	4
<p>Раздел 2. «Робототехника» Формируемые компетенции, образовательные результаты ПК-1 (3.1, 3.2, У.1, У.2, У.3, В.1, В.2)</p>	12
<p>Тема 2.1 Задача движения робота 1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме: 1.1. способы передвижения учебного робота 1.2. приводная платформа 1.3. движение по прямой, поворот и разворот 1.4. измерение скорости движения робота 2. Собрать учебные модели 3. Провести исследование учебных моделей 4. Отчитаться о проделанной работе Учебно-методическая литература 1, 3, 7, 8</p>	4
<p>Тема 2.2 Управление поведением робота с помощью датчиков касания, расстояния 1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме: 1.1. поиск препятствий с помощью датчиков 1.2. поиск выхода из лабиринта 2. Собрать учебные модели 3. Провести исследование учебных моделей 4. Отчитаться о проделанной работе Учебно-методическая литература 1, 3, 7, 8</p>	4
<p>Тема 2.3 Управление движением робота с помощью датчика цвета 1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме: 1.1. поиск черной линии 1.2. движение вдоль чёрной линии 1.3. распознавание цветов 2. Собрать учебные модели 3. Провести исследование учебных моделей 4. Отчитаться о проделанной работе Учебно-методическая литература 1, 3, 7, 8</p>	2

Тема 2.4 Отчетная конференция по практике Студенты выступают с докладами по одной из выполненных лабораторных работ	2
4.2.2.4 Самостоятельная работа	
Наименование раздела практики / тема и содержание (план)	Трудоемкость (кол-во часов)
Раздел 1 «Прикладная механика» Формируемые компетенции, образовательные результаты	36
Тема 1.1 Простые механизмы Перечень заданий для самостоятельного выполнения студентом по теме 1. Описать исследуемые механизмы по обобщённому плану (план 1, см. Типовые задания для оценки знаний) 2. Описать собранные действующие модели по обобщённому плану (план 2, см. Типовые задания для оценки знаний) 3. Оформить в тетради конспект по выполненным на занятии экспериментам 4. Решить задачу Учебно-методическая литература 1, 2, 3, 6, 9	6
Тема 1.2 Основные узлы механических устройств Перечень заданий для самостоятельного выполнения студентом по теме 1. Описать исследуемые узлы по обобщённому плану (план 1, см. Типовые задания для оценки знаний) 2. Описать собранные действующие модели по обобщённому плану (план 2, см. Типовые задания для оценки знаний) 3. Оформить в тетради конспект по выполненным на занятии экспериментам 4. Решить задачу Учебно-методическая литература 1, 2, 3, 6, 9	6
Тема 1.3 Рычаги Перечень заданий для самостоятельного выполнения студентом по теме 1. Описать собранные действующие модели по обобщённому плану (план 2, см. Типовые задания для оценки знаний) 2. Оформить в тетради конспект по выполненным на занятии экспериментам 3. Решить задачу Учебно-методическая литература 1, 2, 3, 6, 9	6
Тема 1.4 Зубчатые колеса Перечень заданий для самостоятельного выполнения студентом по теме 1. Описать исследуемые узлы механических устройств по обобщённому плану (план 1, см. Типовые задания для оценки знаний) 2. Описать собранные действующие модели по обобщённому плану (план 2, см. Типовые задания для оценки знаний) 3. Оформить в тетради конспект по выполненным на занятии экспериментам 4. Решить задачу	6

Учебно-методическая литература 1, 2, 3, 6, 9	
<p>Тема 1.5 Наклонная плоскость</p> <p>Перечень заданий для самостоятельного выполнения студентом по теме</p> <ol style="list-style-type: none"> Описать исследуемые узлы механических устройств по обобщённому плану (план 1, см. Типовые задания для оценки знаний) Описать собранные действующие модели по обобщённому плану (план 2, см. Типовые задания для оценки знаний) Оформить в тетради конспект по выполненным на занятии экспериментам Решить задачу <p>Учебно-методическая литература 1, 2, 3, 6, 9</p>	6
<p>Тема 1.6 Электромеханические и пневматические устройства</p> <p>Перечень заданий для самостоятельного выполнения студентом по теме</p> <ol style="list-style-type: none"> Описать исследуемые узлы механических устройств по обобщённому плану (план 1, см. Типовые задания для оценки знаний) Описать собранные действующие модели по обобщённому плану (план 2, см. Типовые задания для оценки знаний) Оформить в тетради конспект по выполненным на занятии экспериментам <p>Учебно-методическая литература 1, 2, 3, 6, 9</p>	6
<p>Раздел 2. «Робототехника»</p> <p>Формируемые компетенции, образовательные результаты ПК-1 (3.1, 3.2, У.1, У.2, У.3, В.1, В.2)</p>	14
<p>Тема 2.1 Задача движения робота</p> <p>Перечень заданий для самостоятельного выполнения студентом по теме</p> <ol style="list-style-type: none"> Описать исследуемую модель учебного робота по обобщённому плану (план 3, см. Типовые задания для оценки знаний) Оформить в тетради конспект по выполненным на занятии экспериментам <p>Учебно-методическая литература 3, 7, 8</p>	5
<p>Тема 2.2 Управление поведением робота с помощью датчиков касания, расстояния</p> <p>Перечень заданий для самостоятельного выполнения студентом по теме</p> <ol style="list-style-type: none"> Описать исследуемую модель учебного робота по обобщённому плану (план 3, см. Типовые задания для оценки знаний) Оформить в тетради конспект по выполненным на занятии экспериментам <p>Учебно-методическая литература 3, 7, 8</p>	5
<p>Тема 2.3 Управление движением робота с помощью датчика цвета</p> <p>Перечень заданий для самостоятельного выполнения студентом по теме</p> <ol style="list-style-type: none"> Описать исследуемую модель учебного робота по обобщённому плану (план 3, см. Типовые задания для оценки знаний) 	4

2. Оформить в тетради конспект по выполненным на занятии экспериментам 4. Отчитаться о проделанной работе Учебно-методическая литература 3, 7, 8	
Раздел 3. «Участие в образовательных мероприятиях по физике» Формируемые компетенции, образовательные результаты ПК-1 (У.4)	12
Тема 3.1 Расчетные олимпиадные задания для учащихся 5-6 классов по физике Перечень заданий для самостоятельного выполнения студентом по теме 1. Решить и выполнить анализ расчетных заданий для олимпиады по физике для учащихся 5-6 классов Учебно-методическая литература 3, 7, 8	4
Тема 3.2 Конструкторские олимпиадные задания для учащихся 5-6 классов по физике Перечень заданий для самостоятельного выполнения студентом по теме 1. Предложить два варианта конструкторского олимпиадного задания для учащихся 5-6 классов Учебно-методическая литература 3, 7, 8	4
Тема 3.3 Экспериментальные олимпиадные задания для учащихся 5-6 классов по физике Перечень заданий для самостоятельного выполнения студентом по теме 1. Решить и выполнить анализ экспериментальных заданий для олимпиады по физике для учащихся 5-6 классов Учебно-методическая литература 3, 7, 8	4

9 семестр

Таблица 4.2.1 – Содержание практики, структурированное по разделам (темам)

Наименование раздела практики (темы занятия)	Трудоемкость (в часах) ²			
	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1. Теория решения физических задач				
Требования к результатам освоения раздела: знать, уметь, владеть (код компетенции(-ий)) ПК-1 (3.1, 3.2, У.1, В.1)				
Содержание раздела				
Понятия “задача” и “решение задач”			2	3
Классификация видов задач. Способы обучения решению задач, методы и способы решения задач			2	3
Алгоритмический и эвристический методы решения задач. Виды алгоритмов решения задач по физике			2	3
Методика формирования			2	3

обобщенного умения решать задачи. Этапы обучения решать задачи по физике				
Всего по 1 разделу		8	12	
Раздел 2. Методика и практика решения физических задач				
Требования к результатам освоения раздела: знать, уметь, владеть (код компетенции(-ий)) ПК-1 (3.1, 3.2, У.1, В.1)				
Содержание раздела				
Особенности решения задач по разделу «Строение вещества»		4	5	
Методика обучения решения задач по разделу «Механические явления»		4	5	
Методика обучения решения задач по разделу «Электромагнитные явления»		4	5	
Методика обучения решения задач по разделу «Оптические явления»		4	5	
Методика обучения решения задач по разделу «Квантовые явления»		4	5	
Итоговый контроль по теме «Особенности обучения решению физических задач в основной и средней школе»		4	3	
Всего по 2 разделу		24	28	
Итого по практике в 9 семестре		32	40	

4.2.2.3 Лабораторные занятия

Наименование раздела практики / тема и содержание (план)	Трудоемкость (кол-во часов)
Раздел 1 Теория решения физических задач Формируемые компетенции, образовательные результаты ПК-1 (3.1, У.1)	8
Тема и план лабораторного занятия 1 Понятия “задача” и “решение задач” План занятия: 1. Решение задач по физике в теории и практике обучения. 2. Понятия “задача” и “решение задач” в теориях управления и решения задач; в психологии; в методике преподавания физики. 3. Функции учебных задач и значение их решения в процессе обучения физике. 4. Понятие структуры учебной задачи в теории обучения физике. 5. Структура процесса решения учебных задач. Учебно-методическая литература 1, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1	2
Тема и план лабораторного занятия 2 Классификация видов задач. Способы обучения решению задач, методы и способы решения задач План занятия: 1. Проблема классификации в теории обучения физике. 2. Виды учебных физических задач. 3. Этапы процесса решения учебных задач. 4. Основные операции, из которых складывается процесс решения	2

задач (структура процесса решения). Учебно-методическая литература 1, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1	
Тема и план лабораторного занятия 3 Алгоритмический и эвристический методы решения задач. Виды алгоритмов решения задач по физике План занятия: 1. Определение алгоритма и эвристики в теории обучения физике. Соотношение алгоритмических и эвристических методов решения учебных задач. 2. Особенности учебного алгоритма. Виды алгоритмов решения задач по физике. 3. Структура взаимодействия учителя и учеников при решении задач разного типа. 4. Структура учебной деятельности по решению задач. Учебно-методическая литература 1, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1	2
Тема и план лабораторного занятия 4. Методика формирования обобщенного умения решать задачи. Этапы обучения решать задачи по физике План занятия: 1. Критерии и уровни сформированности умения решать задачи. 2. Основные этапы формирования умения решать физические задачи. 3. Критерии оценивания процесса решения физических задач учащимися. 4. Критерии отбора задач: <ul style="list-style-type: none">• для домашней работы;• для работы в классе;• для самостоятельных и проверочных работ;• для контрольных работ по теме, главы, годовых. Учебно-методическая литература 1, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1	2
Раздел 2 Методика и практика решения физических задач Формируемые компетенции, образовательные результаты ПК-1 (3.1, У.1, В.1)	24
Тема и план лабораторного занятия 5. Особенности решения задач по разделу «Строение вещества» План занятия: 1. Содержание раздела "Механические явления". 2. Вычислительные задачи, их виды и примеры вычислительных задач. Методы и способы решения вычислительных задач. 3. Графические и логические задачи. Примеры экспериментальных задач и способы решения. 4. Экспериментальные задачи. Структура экспериментальных умений и методика их формирования в процессе решения задач. 5. Комплексные задачи, виды комплексных задач. Действия по решению комплексных задач. Примеры комплексных задач. 6. Структура деятельности учителя по обучению учащихся решению задач. Структура деятельности учащихся по решению задач. Учебно-методическая литература 2-4, 7-9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1	4
Тема и план лабораторного занятия 6. Методика обучения решения задач по разделу «Механические явления»	4

<p>План занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание раздела "Механические явления". 2. Вычислительные задачи, их виды и примеры вычислительных задач. Методы и способы решения вычислительных задач. 3. Графические и логические задачи. Примеры экспериментальных задач и способы решения. 4. Экспериментальные задачи. Структура экспериментальных умений и методика их формирования в процессе решения задач. 5. Комплексные задачи, виды комплексных задач. Действия по решению комплексных задач. Примеры комплексных задач. 6. Структура деятельности учителя по обучению учащихся решению задач. Структура деятельности учащихся по решению задач. <p>Учебно-методическая литература 2-4, 7-9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1</p>	
<p>Тема и план лабораторного занятия 7.</p> <p>Методика обучения решения задач по разделу «Тепловые явления»</p> <p>План занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание раздела «Тепловые явления». 2. Вычислительные задачи, их виды и примеры вычислительных задач. Методы и способы решения вычислительных задач. 3. Графические и логические задачи. Примеры экспериментальных задач и способы решения. 4. Экспериментальные задачи. Структура экспериментальных умений и методика их формирования в процессе решения задач. 5. Комплексные задачи, виды комплексных задач. Действия по решению комплексных задач. Примеры комплексных задач. 6. Структура деятельности учителя по обучению учащихся решению задач. Структура деятельности учащихся по решению задач. <p>Учебно-методическая литература 2-5, 7-9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1</p>	4
<p>Тема и план лабораторного занятия 8.</p> <p>Методика обучения решения задач по разделу «Электромагнитные явления»</p> <p>План занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание раздела «Электромагнитные явления». 2. Вычислительные задачи, их виды и примеры вычислительных задач. Методы и способы решения вычислительных задач. 3. Графические и логические задачи. Примеры экспериментальных задач и способы решения. 4. Экспериментальные задачи. Структура экспериментальных умений и методика их формирования в процессе решения задач. 5. Комплексные задачи, виды комплексных задач. Действия по решению комплексных задач. Примеры комплексных задач. 6. Структура деятельности учителя по обучению учащихся решению задач. Структура деятельности учащихся по решению задач. <p>Учебно-методическая литература 2-3, 5, 7-9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1</p>	4
<p>Тема и план лабораторного занятия 9.</p> <p>Методика обучения решения задач по разделу «Оптические явления»</p> <p>План занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание раздела «Оптические явления». 2. Вычислительные задачи, их виды и примеры вычислительных задач. 	4

<p>Методы и способы решения вычислительных задач.</p> <p>3. Графические и логические задачи. Примеры экспериментальных задач и способы решения.</p> <p>4. Экспериментальные задачи. Структура экспериментальных умений и методика их формирования в процессе решения задач.</p> <p>5. Комплексные задачи, виды комплексных задач. Действия по решению комплексных задач. Примеры комплексных задач.</p> <p>6. Структура деятельности учителя по обучению учащихся решению задач. Структура деятельности учащихся по решению задач.</p> <p>Учебно-методическая литература 2-3, 6-9</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1</p>	
<p>Тема и план лабораторного занятия 10.</p> <p>Методика обучения решения задач по разделу «Квантовые явления»</p> <p>1. Содержание раздела «Квантовые явления».</p> <p>2. Вычислительные задачи, их виды и примеры вычислительных задач.</p> <p>Методы и способы решения вычислительных задач.</p> <p>3. Графические и логические задачи. Примеры экспериментальных задач и способы решения.</p> <p>4. Экспериментальные задачи. Структура экспериментальных умений и методика их формирования в процессе решения задач.</p> <p>5. Комплексные задачи, виды комплексных задач. Действия по решению комплексных задач. Примеры комплексных задач.</p> <p>6. Структура деятельности учителя по обучению учащихся решению задач. Структура деятельности учащихся по решению задач.</p> <p>Учебно-методическая литература 2-3, 6-9</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1</p>	2
<p>Тема и план лабораторного занятия 11. Итоговый контроль по теме "Особенности обучения решению физических задач в основной и средней школе"</p> <p>1. Решить вариант ОГЭ по физике</p> <p>2. Описать методику обучения учащихся решению представленных видов задач</p> <p>Учебно-методическая литература 1, 7</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1</p>	2
4.2.2.4 Самостоятельная работа	
Наименование раздела практики / тема и содержание (план)	Трудоемкость (кол-во часов)
Раздел 1. Теория решения физических задач Формируемые компетенции, образовательные результаты ПК-1 (3.1, У.1, В.1)	12
Тема 1 Понятия “задача” и “решение задач” Подобрать систему задач, раскрывающих всю совокупность их функций. Учебно-методическая литература 1-2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1	3
Тема 2 Классификация видов задач. Способы обучения решению задач, методы и способы решения задач 1. Подобрать для иллюстраций классификаций физических задач, задачи, решаемые в курсе физики VII класса. Решить подобранные задачи. 2. Продемонстрировать на примере двух задач из раздела об электрических явлениях структуру процесса решения Учебно-методическая литература 1-2	3

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1	
Тема 3 Алгоритмический и эвристический методы решения задач. Виды алгоритмов решения задач по физике 1. Выделить основные черты алгоритмических и эвристических методов решения физических задач. 2. Показать в процессе решения задач из сборника задач структуру учебной деятельности по решению задач. Учебно-методическая литература 1-2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1	3
Тема 4. Методика формирования обобщенного умения решать задачи. Этапы обучения решать задачи по физике 1. Продемонстрировать процесс решения задач учащимися по теме, подобрать и решить задачи для работы в классе, домашней работы, самостоятельной. Учебно-методическая литература 1-2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1	3
Раздел 2. Методика и практика решения физических задач Формируемые компетенции, образовательные результаты ПК-1 (3.1, У.1, В.1)	28
Особенности решения задач по разделу «Строение вещества» 1. Решить задачи по теме; 2. Представить структуру деятельности учителя и учащегося при решении задач; 3. Определить функции задач при изучении темы Учебно-методическая литература 3-7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1	5
Методика обучения решения задач по разделу «Механические явления» 1. Решить задачи по теме; 2. Представить структуру деятельности учителя и учащегося при решении задач; 3. Определить функции задач при изучении темы Учебно-методическая литература 3-7, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1	5
Методика обучения решения задач по разделу «Электромагнитные явления» 1. Решить задачи по теме; 2. Представить структуру деятельности учителя и учащегося при решении задач; 3. Определить функции задач при изучении темы Учебно-методическая литература 3, 5, 8, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1	5
Методика обучения решения задач по разделу «Оптические явления» 1. Решить задачи по теме; 2. Представить структуру деятельности учителя и учащегося при решении задач; 3. Определить функции задач при изучении темы Учебно-методическая литература 3, 6, 8, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1	5
Методика обучения решения задач по разделу «Квантовые явления» 1. Решить задачи по теме;	5

<p>2. Представить структуру деятельности учителя и учащегося при решении задач;</p> <p>3. Определить функции задач при изучении темы</p> <p>Учебно-методическая литература 3, 6, 8, 9</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1</p>	
<p>Итоговый контроль по теме «Особенности обучения решению физических задач в основной и средней школе»</p> <p>1. Изучить кодификатор и спецификатор проверочной работы по физике (ОГЭ)</p> <p>Учебно-методическая литература 1-</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1</p>	3

10 семестр

Таблица 4.2.1 – Содержание практики, структурированное по разделам (темам)

Наименование раздела практики (темы занятия)	Трудоемкость (в часах) ²			
	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1. Экспериментальное исследование физических эффектов в лаборатории спецфизпрактикума				
Требования к результатам освоения раздела: знать, уметь, владеть (код компетенции(-ий)) ПК-1 (3.1, 3.2, У.1, В.1)				
Содержание раздела				
Исследование температурной зависимости электросопротивления металла			4	6
Исследование температурной зависимости электросопротивления ферромагнитного металла			4	6
Исследование температурной зависимости электросопротивления полупроводников			4	6
Экспериментальное исследование распределения термоэлектронов по скоростям			4	6
Эффект Холла в полупроводниках и его применение для изучения ферромагнитного гистерезиса			8	6
Изучение гальваномагнитных эффектов в полупроводниках			4	6
Изучение дифракции Фраунгофера от одной щели и поляризации света с помощью лазера			4	6
Внутренний фотоэффект			4	6
Всего по 1 разделу			36	48
Раздел 2 Изучение релаксационных и кинетических явлений в макросистемах методами компьютерного эксперимента				
Требования к результатам освоения раздела: знать, уметь, владеть (код компетенции(-ий)) ПК-1 (3.1, 3.2, У.1, В.1)				

Содержание раздела				
Необратимость, энтропия и статистическое равновесие в модели двухуровневой системы		4	6	
Релаксация ансамбля броуновских частиц к распределению Больцмана		4	6	
Порядок и беспорядок в макроскопических системах		4	8	
Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях		8	8	
Эффект Холла в металлах		4	8	
Всего по 2 разделу		24	36	
Итого по практике в 10 семестре		60	84	

4.2.2.3 Лабораторные занятия

Наименование раздела практики / тема и содержание (план)	Трудоемкость (кол-во часов)
Раздел 1 Экспериментальное исследование физических эффектов в лаборатории спецфизпрактикума Формируемые компетенции, образовательные результаты ПК-1 (3.1, У.1)	36
Тема и план лабораторного занятия 1 Исследование температурной зависимости электросопротивления металла 1. Изучение работы одинарно-двойного моста постоянного тока. 2. Исследование температурной зависимости сопротивления недеформированной медной проволоки. 3. Исследование температурной зависимости сопротивления медной проволоки, подвергнутой пластической деформации. 4. Объяснение полученных результатов на основе квантовой теории электропроводности металлов. Учебно-методическая литература 1, 3	4
Тема и план лабораторного занятия 2 Исследование температурной зависимости электросопротивления ферромагнитного металла 1. Экспериментальное исследование температурной зависимости сопротивления ферромагнитного никеля. 2. Определение точки Кюри. 3. Объяснение полученных результатов на основе теории ферромагнетизма. Установление природы добавочного сопротивления с учётом взаимодействия электронов s и d –подсистем. Учебно-методическая литература 1, 3	4
Тема и план лабораторного занятия 3 Исследование температурной зависимости электросопротивления полупроводников 1. Экспериментальное исследование температурной зависимости сопротивления полупроводника. 2. Определение энергии активации. 3. Объяснение полученных результатов на основе зонной теории кристаллов. Учебно-методическая литература 1, 3	4

<p>Тема и план лабораторного занятия 4.</p> <p>Экспериментальное исследование распределения термоэлектронов по скоростям</p> <p>1. Экспериментальное исследование распределения Максвелла методом задерживающего потенциала.</p> <p>2. Теоретическое обоснование полученных результатов. Вычисление наиболее вероятной скорости термоэлектронов.</p> <p>3. Установление критерия вырождения электронного газа и области применимости статистики Максвелла-Больцмана.</p> <p>Учебно-методическая литература 1, 3</p>	4
<p>Тема и план лабораторного занятия 5.</p> <p>Эффект Холла в полупроводниках и его применение для изучения ферромагнитного гистерезиса (для магнитомягких и магнитожестких материалов)</p> <p>1. Снятие характеристики электромагнита.</p> <p>2. Исследование эффекта Холла в полупроводниках.</p> <p>3. Получение петли гистерезиса.</p> <p>4. Построение кривой намагничивания и графика зависимости магнитной проницаемости от напряженности магнитного поля.</p> <p>5. Теоретическое обоснование полученных результатов.</p> <p>Учебно-методическая литература 1, 3</p>	8
<p>Тема и план лабораторного занятия 6.</p> <p>Изучение гальваномагнитных эффектов в полупроводниках</p> <p>1. Эффект Холла.</p> <p>2. Магнитосопротивление.</p> <p>3. Теоретическое обоснование полученных результатов.</p> <p>Учебно-методическая литература 1, 3</p>	4
<p>Тема и план лабораторного занятия 7.</p> <p>Изучение дифракции Фраунгофера от одной щели и поляризации света с помощью лазера</p> <p>1. Изучение дифракции Фраунгофера с помощью лазера.</p> <p>2. Объяснение распределения интенсивности в дифракционной картине.</p> <p>3. Исследование углового распределения интенсивности лазерного луча, прошедшего через анализатор, и построение полярной диаграммы.</p> <p>4. Проверка закона Малюса.</p> <p>Учебно-методическая литература 1, 3</p>	4
<p>Тема и план лабораторного занятия 8.</p> <p>Внутренний фотоэффект</p> <p>1. Экспериментальное исследования явления фотопроводимости в полупроводнике.</p> <p>2. Определение ширины запрещённой зоны.</p> <p>3. Теоретическое обоснование полученных результатов.</p> <p>Учебно-методическая литература 1, 3</p>	4
<p>Раздел 2 Изучение релаксационных и кинетических явлений в макросистемах методами компьютерного эксперимента</p> <p>Формируемые компетенции, образовательные результаты ПК-1 (3.1, У.1, В.1)</p>	24
<p>Тема и план лабораторного занятия 9.</p> <p>Необратимость, энтропия и статистическое равновесие в модели двухуровневой системы</p> <p>1. Релаксационный процесс в изолированной системе для микроканонического ансамбля Гиббса.</p>	4

<p>2. Релаксационный процесс для системы в термостате (каноническое распределение Гиббса.)</p> <p>3. Инверсия населённости и отрицательные абсолютные температуры.</p> <p>4. Решение кинетического уравнения. Проверка закона возрастания энтропии в замкнутой системе.</p> <p>Учебно-методическая литература 1, 2</p>	
<p>Тема и план лабораторного занятия 10.</p> <p>Релаксация ансамбля броуновских частиц к распределению Больцмана</p> <p>1. Исследование влияние величины силы тяжести на скорость релаксационного процесса.</p> <p>2. Исследование зависимости времени релаксации от температуры.</p> <p>3. Исследование влияния высоты сосуда на длительность релаксационного процесса.</p> <p>4. Обсуждение теории броуновского движения. Уравнение Ланжевена.</p> <p>Формула Эйнштейна-Смолуховского.</p> <p>Учебно-методическая литература 1-2.</p>	4
<p>Тема и план лабораторного занятия 11.</p> <p>Порядок и беспорядок в макроскопических системах</p> <p>1. Изучение методов Ма и Монте-Карло.</p> <p>2. Исследование необратимого поведения энтропии и средней энергии для различных макросистем ($N=10, 100, 1000$).</p> <p>Учебно-методическая литература 1-2.</p>	4
<p>Тема и план лабораторного занятия 12.</p> <p>Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях</p> <p>1. Теоретический анализ движения заряженных частиц в постоянном и однородном электрическом и магнитном поле, вывод необходимых формул.</p> <p>2. Выполнение компьютерного эксперимента по движению заряженных частиц в электрических полях, формулировка выводов.</p> <p>3. Выполнение компьютерного эксперимента по движению заряженных частиц в магнитных полях, формулировка выводов.</p> <p>Учебно-методическая литература 1-2.</p>	8
<p>Тема и план лабораторного занятия 13.</p> <p>Эффект Холла в металлах</p> <p>1. Теоретический анализ эффекта, вывод необходимых формул.</p> <p>2. Выполнение компьютерного эксперимента.</p> <p>3. Вычисление постоянной Холла, формулировка выводов.</p> <p>Учебно-методическая литература 1-2.</p>	4
4.2.2.4 Самостоятельная работа	
Наименование раздела практики / тема и содержание (план)	Трудоемкость (кол-во часов)
<p>Раздел 1. Экспериментальное исследование физических эффектов в лаборатории спецфизпрактикума</p> <p>Формируемые компетенции, образовательные результаты ПК-1 (3.1, У.1, В.1)</p>	48
<p>Тема 1 Исследование температурной зависимости электросопротивления металла</p> <p>1. Произвести необходимые вычисления по описанию эксперимента</p> <p>2. Проанализировать возможность изучения аспектов данного вопроса в школьном курсе физики (на базовом/углубленном уровне)</p> <p>Учебно-методическая литература 1, 3, 4</p>	6

Тема 2 Исследование температурной зависимости электросопротивления ферромагнитного металла 1. Произвести необходимые вычисления по описанию эксперимента 2. Проанализировать возможность изучения аспектов данного вопроса в школьном курсе физики (на базовом/углубленном уровне) Учебно-методическая литература 1, 3, 4	6
Тема 3 Исследование температурной зависимости электросопротивления полупроводников 1. Произвести необходимые вычисления по описанию эксперимента 2. Проанализировать возможность изучения аспектов данного вопроса в школьном курсе физики (на базовом/углубленном уровне) Учебно-методическая литература 1, 3, 4	6
Тема 4 Экспериментальное исследование распределения термоэлектронов по скоростям 1. Произвести необходимые вычисления по описанию эксперимента 2. Проанализировать возможность изучения аспектов данного вопроса в школьном курсе физики (на базовом/углубленном уровне) Учебно-методическая литература 1, 3, 4	6
Тема 5 Эффект Холла в полупроводниках и его применение для изучения ферромагнитного гистерезиса (для магнитомягких и магнитожестких материалов) 1. Произвести необходимые вычисления по описанию эксперимента 2. Проанализировать возможность изучения аспектов данного вопроса в школьном курсе физики (на базовом/углубленном уровне) Учебно-методическая литература 1, 3, 4	6
Тема 6 Изучение гальваномагнитных эффектов в полупроводниках 1. Произвести необходимые вычисления по описанию эксперимента 2. Проанализировать возможность изучения аспектов данного вопроса в школьном курсе физики (на базовом/углубленном уровне) Учебно-методическая литература 1, 3, 4	6
Тема 7 Изучение дифракции Фраунгофера от одной щели и поляризации света с помощью лазера 1. Произвести необходимые вычисления по описанию эксперимента 2. Проанализировать возможность изучения аспектов данного вопроса в школьном курсе физики (на базовом/углубленном уровне) Учебно-методическая литература 1, 3, 4	6
Тема 8 Внутренний фотоэффект 1. Произвести необходимые вычисления по описанию эксперимента 2. Проанализировать возможность изучения аспектов данного вопроса в школьном курсе физики (на базовом/углубленном уровне) Учебно-методическая литература 1, 3, 4	6
Раздел 2. Изучение релаксационных и кинетических явлений в макросистемах методами компьютерного эксперимента Формируемые компетенции, образовательные результаты ПК-1 (3.1, У.1, В.1)	36
Тема 9 Необратимость, энтропия и статистическое равновесие в модели двухуровневой системы 1. Произвести необходимые вычисления по описанию эксперимента 2. Произвести оценку корректности результатов компьютерного эксперимента 3. Проанализировать возможность изучения аспектов данного вопроса в школьном курсе физики (на базовом/углубленном уровне)	6

Учебно-методическая литература 2, 5	
Тема 10 Релаксация ансамбля броуновских частиц к распределению Больцмана 1. Произвести необходимые вычисления по описанию эксперимента 2. Произвести оценку корректности результатов компьютерного эксперимента 3. Проанализировать возможность изучения аспектов данного вопроса в школьном курсе физики (на базовом/углубленном уровне) Учебно-методическая литература 2, 5	6
Тема 11 Порядок и беспорядок в макроскопических системах 1. Произвести необходимые вычисления по описанию эксперимента 2. Произвести оценку корректности результатов компьютерного эксперимента 3. Проанализировать возможность изучения аспектов данного вопроса в школьном курсе физики (на базовом/углубленном уровне) Учебно-методическая литература 2, 5	8
Тема 12 Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях 1. Произвести необходимые вычисления по описанию эксперимента 2. Произвести оценку корректности результатов компьютерного эксперимента 3. Проанализировать возможность изучения аспектов данного вопроса в школьном курсе физики (на базовом/углубленном уровне) Учебно-методическая литература 2, 5	8
Тема 12 Эффект Холла в металлах 1. Произвести необходимые вычисления по описанию эксперимента 2. Произвести оценку корректности результатов компьютерного эксперимента 3. Проанализировать возможность изучения аспектов данного вопроса в школьном курсе физики (на базовом/углубленном уровне) Учебно-методическая литература 2, 5	8

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

4 семестр

3.1 Учебно-методическая литература

Таблица 5 – Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в электронной-библиотечной системе **
1. Основная литература*		
1	Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики. Учеб. пособие: Т1 / Под ред. Г.С.Ландсберга. - М. Издательство: АОЗТ "Шрайк", 1995. - 608 с.	
2	Зиомковский, В. М. Прикладная механика : учебное пособие / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 288 с.	http://www.iprbookshop.ru/68280.htm 1
3	Никитина, Т. В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества	http://www.iprbookshop.ru/31920.html

	школьников : учебное пособие / Т. В. Никитина. — Челябинск : Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 171 с.	
2. Дополнительная литература*		
4	Детлаф А.А. Курс физики. Учеб.пособие для вузов // А.А. Детлаф, Б.М. Яворский, Б.М. Яворский. - М.: Издательство Высш.шк., 2000. - 717 с.	
5	Савельев И.В. Курс общей физики учеб. пособие для втузов*: Т.1 / И.В.Савельев. - СПб. Издательство Лань, 2008 - 351 с.	
6	Прикладная механика. Теория механизмов и машин : учебное пособие / А. Д. Бардовский, Б. В. Воронин, П. Я. Бибиков [и др.]. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 96 с	http://www.iprbookshop.ru/64193.html
7	Пономарева, Ю. С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 : учебно-методическое пособие / Ю. С. Пономарева, Т. В. Шемелова. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 36 с.	http://www.iprbookshop.ru/54361.html
8	Киселёв, М. М. Робототехника в примерах и задачах : курс программирования механизмов и роботов / М. М. Киселёв, М. М. Киселёв. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 136 с.	http://www.iprbookshop.ru/80564.html
9	Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. Учеб. пособие для вузов // В.С. Волькенштейн. — СПб. Издательство: Книжн. Мир, 2005. – 327 с.	

9 семестр

3.1 Учебно-методическая литература

Таблица 5 – Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в электронной-библиотечной системе **
2. Основная литература*		
1.	Усова А.В., Тулькибаева Н.Н. Практикум по решению физических задач: Учебное пособие для студентов физ.-мат факультетов. – М.: Просвещение, 2001.	
2	Даммер М. Д. Экспериментальные задания как средство реализации эмпирического познания в при обучении физике в 5–6 классах / монография / В. В. Кудинов, М. Д. Даммер; Южно-Уральский	http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/9331

	государственный гуманитарно-педагогический университет. – Челябинск : Южно-Уральский научный центр РАО, 2020. – 262 с.	
3	Лукашик В.И., Иванова Е.В. Иванова Е.В. Сборник задач по физике для 7-9 кл. общеобразоват. Учреждений, М.: Просвещение, 2007 г.	http://elecat.cspu.ru/detail.aspx?id=157554
4	Перышкин А.В. Физика: 7 класс : учебник / А.В. Перышкин. – ФГОС – Москва: Экзамен, 2020 – 240 с.	
5	Перышкин А.В. Физика: 8 класс : учебник / А.В. Перышкин. – ФГОС – Москва: Экзамен, 2020 – 240 с.	
6	Перышкин А.В. Физика: 9 класс : учебник / А.В. Перышкин. – ФГОС – Москва: Экзамен, 2020 – 240 с.	
2. Дополнительная литература*		
7	Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе: пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1985.	
8	Шахматова, В.В. Физика: диагностические работы к учебнику А.В. Перышкина «Физика, 7 кл.» : учебно-методическое пособие / В.В. Шахматова, О.Р. Шефер. – 2-е изд. стереотипное. - М.: Дрофа, 2016. - 124с.	
9	Сборник контекстных задач по методике обучения физике [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов педагогических вузов/ Н.С. Пурышева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: Прометей, 2013.— 116 с.— Режим доступа: ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/24023.html .

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

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1.	Официальный информационный портал ЕГЭ	http://www.ege.edu.ru

10 семестр

3.1 Учебно-методическая литература

Таблица 5 – Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в электронной-библиотечной системе **
1. Основная литература*		
1.	Свирский М.С. Электронная теория вещества. М.: Просвещение, 1980. - 280 с.	
2	Гулд Х, Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике. Части 1 и 2. М.: Физматлит, 1995.	
3	Василевский А.С. Термодинамика и статистическая физика. – М.: Дрофа, 2006. – 240 с.	
2. Дополнительная литература*		
4	Вонсовский С.В. Магнетизм. М.: Наука, 1971. – 1032 с.	
5	Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. М., 2012. – 789 с.	
6	Павлов П.В., Хохлов А.Ф. Физика твердого тела. М.: Высшая школа, 2000. - 494 с.	

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

4 семестр

4.1 Обеспеченность оценивания образовательного результата

Таблица 7 – Обеспеченность оценивания образовательного результата прохождения практики

Код образовательного результата прохождения практики	Форма оценивания				Промежуточная аттестация: зачет
	Доклад/сообщение	Расчетно-графическое выполнение	Отчёт по лабораторной работе	Отчет по практике	
ПК-1					
3.1	+	+	+	+	+
3.2	+			+	+
У.1			+	+	+
У.2	+		+	+	+
У.3	+			+	+
У.4		+			+
B.1			+	+	+
B.2			+	+	+

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

4.2.1 Текущий контроль

Типовые задания для оценки знаний

I. Устный доклад

При подготовке доклада ориентироваться на список рекомендованной литературы и обобщённые планы. Приведённые ниже

Обобщённые планы

План описания механического узла

1. Назначение механического узла.
2. Принцип действия узла (какое явление или закон положены в основу работы узла).
3. Схема узла (его основные части, их назначение).
4. Разновидности механического узла.
5. Правила пользования узла.
6. Устройства, в которых применяется механический узел.

План описания механического устройства

1. Назначение механического устройства.
2. Принцип действия устройства (какие явления, законы положены в основу работы устройства).
3. Схема устройства (его основные части, их назначение).
4. Правила пользования устройства.
5. Область применения механического устройства.

План описания учебного робота

1. Назначение модели
2. Схема и принцип действия механической части.
3. Датчики, на основе которых функционирует модель.
4. Алгоритм функционирования модели
5. Правила использования (демонстрации) модели.
6. Область применения модели

План описания явлений

1. Внешние признаки явлений (признаки, по которым обнаруживается явление).
2. Условия, при которых протекает (происходит) явление.
3. Сущность явления, механизм его протекания (объяснение явления на основе современных научных теорий).
4. Определение явления.
5. Связь данного явления с другими (или фактора, от которых зависит протекание явления).
6. Количественные характеристики явления (величины, характеризующие явление, связь между величинами, формулы, выражающие эту связь).
7. Использование явления на практике.
8. Способы предупреждения вредного действия явления на человека и окружающую среду.

План описания физической величины

1. Какое явление и свойство тел (веществ) характеризует данная величина.
2. Определение величины.
3. Определительная формула (для производной величины – формула, выражающая связь данной величины с другими).
4. Какая величина – скалярная или векторная.

5. Единица величины в СИ.

6. Способы измерения величины

План описания физического закона

1. Связь между какими явлениями или величинами выражает данный закон?

2. Формулировка закона.

3. Когда и кто впервые сформулировал данный закон?

4. Математическое выражение закона.

5. Опыты, подтверждающие справедливость закона.

6. Учёт и использование закона на практике.

7. Границы применения закона.

Типовые задания для оценки умений

I. Расчетно-графическая работа

Типовые задачи из задачников С.Л. Волькенштейн [9], учебника Г.С. Ландсберга [1]

Тема 1.1 Простые механизмы 22.4, 22.5 [1]

Тема 1.2 Основные узлы механических устройств 85.1 [1]

Тема 1.3 Рычаги 81.3 [1]

Тема 1.4 Зубчатые колеса 3.20, 3.21 [9]

Тема 1.5 Наклонная плоскость 2.4, 2.5 [9]

Тема 1.6 Электромеханические и пневматические устройства 103.1, 103.2 [1]

Типовые задания для оценки владений

I. Отчет по лабораторной работе:

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- 1) по конструкторской части лабораторной работы: демонстрацию собранных узлов, механических устройств, устный доклад с объяснением принципа их работы, предложение способов их усовершенствования, анализ возможных ошибок при сборке данной цепи учащимися, определение возрастной категории и уровня подготовки учащихся, которым можно предложить данные конструкторские задания
- 2) по исследовательской части лабораторной работы: цель работы, методику проведенных исследований с выводом необходимых расчетных соотношений для определения параметров элементов, использованные в экспериментах схемы и полученные при исследованиях данные, расчет параметров элементов по полученным данным, выводы.

II. Отчет по практике

Отчет по практике проводится в форме конференции, на которой студенты выступают с докладами по одной из лабораторных работ. Доклад сопровождается демонстрацией соответствующей модели. Допускается групповая защита отчета

9 семестр

4.1. Обеспеченность оценивания образовательного результата

Таблица 7 – Обеспеченность оценивания образовательного результата прохождения практики

Код образовательного результата прохождения практики	Форма оценивания			
	Текущий контроль*			Промежуточная аттестация (Зачет)
	Конспект по теме	Задание к лабораторной работе	Задача (Подбор задач по теме)	
ПК 1				
3.1	+		+	+
У.1	+	+	+	+
B.1		+	+	+

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

Раздел 1 Теория решения физических задач

Типовые задания для оценки знаний и умений

1. Понятия “задача” и “решение задач”
2. Решение задач по физике в теории и практике обучения.
3. Функции учебных задач и значение их решения в процессе обучения физике.
4. Понятие структуры учебной задачи в теории обучения физике.
5. Структура процесса решения учебных задач.
6. Классификация видов задач.
7. Способы обучения решению задач, методы и способы решения задач
8. Этапы процесса решения учебных задач.
9. Основные операции, из которых складывается процесс решения задач (структура процесса решения).
10. Алгоритмический и эвристический методы решения задач.
11. Виды алгоритмов решения задач по физике
12. Структура взаимодействия учителя и учеников при решении задач разного типа.
13. Структура учебной деятельности по решению задач.
14. Методика формирования обобщенного умения решать задачи.
15. Этапы обучения решать задачи по физике
16. Критерии и уровни сформированности умения решать задачи.
17. Основные этапы формирования умения решать физические задачи.
18. Критерии оценивания процесса решения физических задач учащимися.
19. Критерии отбора задач: для домашней работы, для работы в классе, для самостоятельных и проверочных работ, для контрольных работ по теме, главы, годовых.

Раздел 2 Методика и практика решения физических задач

Типовые задания для оценки знаний, умений, владений

Особенности решения задач по разделу «Строение вещества»

1. Решить задачи по теме
- 1) Как измерить, сколько примерно зерен риса помещается в стакане? Что вам для этого понадобиться?
- 2) Трехлитровая стеклянная банка заполнена дробью. Придумайте способ определения объема куска свинца, пошедшего на изготовление дроби.
- 3) Придумайте способ определения объема гайки и крупного кристалла соли (сахара).
- 4) Как определить с земли (приблизительно) высоту дерева или телеграфного столба, имея в своем распоряжении только небольшую линейку.
- 5) Между молекулами существуют силы притяжения. Почему две части сломанной ручки не соединяются, если их плотно прижать одна к другой? Почему слипаются плотно прижатые друг к другу кусочки пластилина?
- 6) Чем отличается движение молекулы в воздухе, от движения молекулы в вакууме?
- 7) Почему сливки на молоке отстаиваются быстрее в холодном помещении?
2. Представить структуру деятельности учителя и учащегося при решении задач;
3. Определить функции задач при изучении темы

Методика обучения решения задач по разделу «Механические явления»

1. Решить задачи по теме
- 1) Выразите (в м/с) скорости спортсменов: бег на лыжах – 20 км/ч, бег на коньках – 45 км/ч, прыжки с трамплина – 100 км/ч, скоростной спуск на лыжах – 144 км/ч.
- 2) Какая скорость больше – 1 км/ч или 1 м/с; 20 м/с или 36 км/ч; 2 м/с или 250 см/с?
- 3) Дайте определение равномерного движения.

- 4) Поезд идет на восток. В каком направлении летит вертолет, если находящемуся в нем летчику кажется, что: а) поезд покойится; б) поезд движется на запад?
- 5) Воздушный шар оказался в сплошном тумане. Может ли воздухоплаватель, не пользуясь приборами, определить направление полета?
- 6) В покое или движении находится пассажир, сидящий в купе движущегося поезда?
- 7) Какое из движений является равномерным: движение Земли вокруг своей оси; движение маятника в часах; движение автомобиля при торможении; движение поезда, отходящего от станции; подъем на эскалаторе?
- 8) Черепаха развивает скорость до 0,8 км/ч, слон - до 40 км/ч, кенгуру - до 50 км/ч, заяц-русак - до 60 км/ч, страус - до 80 км/ч, антилопа гну - до 90 км/ч, гепард - до 120 км/ч. Рассчитайте время, за которое каждый из них преодолеет олимпийские дистанции 100, 200 и 400 м.
- 9) Чему равна скорость звука в воздухе (при 0°), если он за 1,5 с распространяется на 495 м?
- 10) Автоколонна длиной 300 м движется по мосту равномерно со скоростью 36 км/ч. За какое время колонна пройдет мост, если длина моста 600 м?
- 11) Рассмотрите таблицу и составьте по ее данным задачи. Решите их.

№	Тело	Скорость	Время	Путь
1.	Вертолет	?	3 ч	?
2.	?	60 км/ч	30 мин	?
3.	Велосипедист	?	?	25 км
4.	?	?	10 мин	10 км

- 12) Предложите способ, позволяющий в безветренную погоду определить скорость падения дождевых капель по тем следам, которые они оставляют на окнах движущегося железнодорожного вагона. Для решения задачи можно пользоваться только часами и транспортиром.
- 13) Рассмотрите график зависимости пути велосипедиста от времени. Составьте условие задачи и найдите среднюю скорость велосипедиста.
2. Представить структуру деятельности учителя и учащегося при решении задач;
3. Определить функции задач при изучении темы

Методика обучения решения задач по разделу «Тепловые явления»

1. Решить задачи по теме
 - 1) Почему в безветрие пламя свечи устремляется вертикально?
 - 2) Как выглядит пламя в космосе?
 - 3) Зачем канализационные и водопроводные трубы зарывают в землю на значительную глубину?
 - 4) Если температура в комнате 16°C нам не холодно, но если войти в воду, температура которой 20°C , то мы ощущаем довольно сильный холод. Почему?
 - 5) При одинаковой температуре гранита и кирпича на ощупь кажется теплее кирпич. Из какого из этих материалов лучше строить дома?
 - 6) Как образуются бризы? (Бризы – местные ветра, дующие днем с моря на сушу, ночью с суши на море).
 - 7) Почему агроном дал указание полить вечером огородные культуры, когда по радио передали сообщение о том, что ночью будут заморозки?
 - 8) Почему в доме, автобусе или трамвае на стеклах окон при сильных морозах лед появляется с внутренней стороны?
2. Представить структуру деятельности учителя и учащегося при решении задач;
3. Определить функции задач при изучении темы

Методика обучения решения задач по разделу «Электромагнитные явления»

1. Решить задачи по теме

Электрические явления

- 1) Птицы могут безопасно сидеть на проводах высоковольтных линий. Почему?
- 2) Огонь, вызванный электрическим током, нельзя тушить водой или обычным огнетушителем, а необходимо применять сухой песок или пескоструйный огнетушитель. Почему?

- 3) Начертите схему электрической цепи, в которой с выключением лампы в одной комнате загорается лампа в другой комнате.
 - 4) В коробке перемешаны медные винты и железные шурупы. Предложите способ, позволяющий быстро их рассортировать, имея аккумулятор, длинный медный провод и железный стержень.
 - 5) Выясните, какие виды аккумуляторов используются в автомобилях, мотоциклах, сотовых телефонах. Как они устроены и действуют?
2. Представить структуру деятельности учителя и учащегося при решении задач;
 3. Определить функции задач при изучении темы

Методика обучения решения задач по разделу «Оптические явления»

1. Решить задачи по теме

- 1) Вы стоите на берегу реки, а на противоположном берегу находится дерево, высоту которого вы знаете. Опишите способ, с помощью которого можно измерить ширину реки, если в вашем распоряжении есть линейка с делениями.
 - 2) Может ли тень на стене от горизонтально расположенного стержня быть короче стержня, если источником является солнце? Длиннее стержня? Сделайте рисунки, поясняющие ваш ответ.
 - 3) Вертикальный шест высотой 1м, поставленный недалеко от уличного фонаря, отбрасывает тень длиной 80 см. Если расстояние между фонарным столбом и шестом увеличить на 1,5 м, то длина тени возрастет до 1,3 м. На какой высоте находится фонарь?
 - 4) С какой целью в некоторых электроизмерительных приборах под шкалой помещают зеркальную полоску?
 - 5) Объясните с помощью схематического рисунка, почему глубина озера кажется меньшей, чем она есть на самом деле?
 - 6) Как изменится модуль фокусного расстояния линзы, если ее погрузить в воду? Зависит ли ответ от того, какая линза – собирающая или рассеивающая?
 - 7) Главный герой романа английского писателя-фантаста Герберта Уэллса «Человек-невидимка» оставался для всех не видим, но сам он прекрасно видел. Не противоречит ли это известным законам физики?
 - 8) Постройте изображение точки, находящейся на главной оптической оси собирающей (рассеивающей) линзы.
2. Представить структуру деятельности учителя и учащегося при решении задач;
 3. Определить функции задач при изучении темы

Методика обучения решения задач по разделу «Квантовые явления»

1. Решить задачи по теме

2. Представить структуру деятельности учителя и учащегося при решении задач;
3. Определить функции задач при изучении темы

Итоговый контроль по теме «Особенности обучения решению физических задач в основной и средней школе»

Изучить кодификатор и специфицию проверочной работы по физике (ОГЭ). Решить вариант проверочной работы из демоверсии.

10 семестр

4.1. Обеспеченность оценивания образовательного результата

Таблица 7 – Обеспеченность оценивания образовательного результата прохождения практики

Код	Форма оценивания	
	Текущий контроль*	Промежуточная

образовательного результата прохождения практики	Отчет по лабораторной работе	Защита отчета (Допуск и защита лабораторной работы)	Отчет по практике	аттестация: зачет
3.1	+	+	+	+
У.1	+	+	+	+
В.1	+	+	+	+

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

4.2.1 Текущий контроль

Типовые задания для оценки знаний, умений, владений

1. Пройти теоретическое собеседование с преподавателем и получить допуск к выполнению эксперимента. Особое внимание уделить методике проведения эксперимента и предсказанию возможных результатов исследования;
2. Выполнить эксперимент в соответствии с методическими указаниями;
3. Экспериментальные данные занести в таблицы, построить графики и дать объяснение всем полученным результатам.
4. Описать возможность изучения аспектов данного вопроса в школьном курсе физики (на базовом/углубленном уровне)

4.2.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с локальными документами ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Оценкой результатов практики является итоговый интегральный показатель сформированности компетенций. Форма промежуточной аттестации по итогам прохождения практики: зачет.

Итоговая конференция по практике является формой проведения промежуточной аттестации и организуется на факультете с целью подведения итогов практики.

Промежуточная аттестация (итоговая конференция по практике) осуществляется в разных формах: защита отчет; допускается индивидуальная и групповая защита отчета. Оценка отчета обучающегося по практике (защита) выставляется на основании критериев, определенных в Таблице 7.

4.3 Критерии для определения итогового интегрального показателя оценки результатов по практике

Таблица 7 – Критерии для определения итогового интегрального показателя оценки результатов по практике (примерные)

Критерии	Отметка
– продемонстрировал продвинутый уровень сформированности	

<p>компетенций (коэффициент от 0,7 до 1, см. Лист экспертной оценки*);</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнил в срок и на высоком уровне весь объем работы, требуемый программой практики; – владеет теоретическими знаниями на высоком уровне; – умеет правильно определять и эффективно осуществлять основную профессиональную задачу с учетом особенностей процесса (возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, специфики работы организации); – проявляет в работе самостоятельность, творческий подход, такт, профессиональную (педагогическую) культуру; – активно участвовал (успешно защитил отчет) в работе итоговой конференции (требования и критерии в соответствии с критериями РПП); – получил положительную характеристику с места прохождения практики («отлично», «хорошо») 	«зачтено»
<ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировал оптимальный уровень сформированности (компетенций коэффициент от 0,6 до 0,69, см. Лист экспертной оценки*); – выполнил в срок весь объем работы, требуемый программой практики; – умеет определять профессиональные задачи и способы их решения; – проявляет инициативу в работе, но при этом в отдельных случаях допускает незначительные ошибки; – владеет теоретическими знаниями, но допускает неточности – активно участвовал (успешно защитил отчет) в работе итоговой конференции (требования и критерии в соответствии с критериями РПП); – получил характеристику с места прохождения практики («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») 	«зачтено»
<ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировал достаточный уровень сформированности компетенций (коэффициент от 0,5 до 0,59, см. Лист экспертной оценки*); – выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; – не всегда демонстрирует умения применять теоретические знания различных отраслей науки на практике; – допускает ошибки в планировании и проведении профессиональной деятельности; – не проявляет инициативы при решении профессиональных задач; – участвовал (защитил отчет) в работе итоговой конференции (требования и критерии в соответствии с критериями РПП); – получил характеристику с места прохождения практики («хорошо», «удовлетворительно») 	«зачтено»
<ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировал недостаточный уровень сформированности (компетенций коэффициент ниже 0,5, см. Лист экспертной оценки*); – не выполнил намеченный объем работы в соответствии с программой практики; – обнаружил слабые теоретические знания, неумение их применять для реализации практических задач; – не установил правильные взаимоотношения с коллегами и другими субъектами деятельности; – продемонстрировал низкий уровень общей и профессиональной культуры; – проявил низкую активность – не умеет анализировать результаты профессиональной деятельности; – во время прохождения практики неоднократно проявлял недисциплинированность (не являлся на консультации к методистам; не предъявлял групповым руководителям планы работы на день, конспектов уроков и мероприятий и др.); 	«не зачтено»

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – отсутствовал на базе практике без уважительной причины; – нарушал этические нормы поведения и правила внутреннего распорядка организации; – не сдал в установленные сроки отчетную документацию; – не участвовал (не защитил отчет) на итоговой конференции (требования и критерии в соответствии с критериями РПП); – получил отрицательную характеристику с места прохождения практики | |
|--|--|

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Таблица 8 – Методические указания для обучающихся по выполнению программы практики

Вид учебных занятий / самостоятельной работы / контроля / оценочных средств	Организация деятельности студента
Зачет	<p>Цель дифференцированного зачета – проверка и оценка уровня полученных обучающимся в ходе прохождения практики профессиональных знаний, умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную позицию (практический опыт), реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.</p> <p>Подготовка к зачету начинается с установочной конференции по практике, на которой обучающиеся знакомятся с программой практики, с организационными моментами прохождения практики, а также с требованиями и сроками промежуточной аттестации. Выполнение программы практики начинается с первого дня выхода в организацию, руководствуясь требованиями установленными в рабочей программе практики и озвученными на установочной конференции, а также путём самостоятельного изучения специфики образовательного (профессионального) процесса в организации.</p> <p>По результатам сдачи зачета выставляется отметкой «зачтено» или «не зачтено».</p>
Задача	<p>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.</p> <p>Алгоритм решения задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочтайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии. 2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения. 3. Произведите краткую запись условия задания. 4. Составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж (при необходимости). 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.
Итоговая	Формой проведения промежуточной аттестации, которая и организуется на

конференция практике	<p>факультете / в институте / в Высшей школе ФКиС с целью подведения итогов практики. В ходе итоговой конференции, обучающиеся защищают отчеты по практике в групповой или индивидуальной форме (устанавливается руководителем практики). Оценивает защиту отчетов по практике комиссия, в состав которой могут быть включены руководители практики из числа научно-педагогических работников университета и работодателей (по возможности). Дата проведения итоговой конференции определяется на установочной конференции и доводится до сведения обучающихся через расписание учебных занятий посредством размещения информации на стенах и на сайте ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»</p>
Конспект урока (занятия)	<p>Конспект урока (занятия) – это полный и подробный план предстоящего урока (занятия), который отражает его содержание и включает развернутое описание его хода.</p> <p>Содержание урока (занятия) зависит от множества факторов: предмета, возрастной группы обучающихся, вида урока (занятия) и т.д. Однако основные принципы составления конспекта урока (занятия) являются общими.</p> <p>Основные требования к составлению конспекта урока (занятия):</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы, цели, задачи урока (занятия) должны соответствовать возрасту учащихся и теме урока (занятия); – цели и задачи должны быть достижимы и четко сформулированы; – наличие мотивации к изучению темы; – ход урока должен способствовать выполнению поставленных задач и достижению целей. <p><i>Схема плана-конспекта урока</i></p> <p>Тема урока (занятия). Информативное и лаконичное определение того, чему посвящено занятие.</p> <p>Цели урока(занятия). цели указывают на то, зачем проводится урок (занятие) и что оно даст обучающимся.</p> <p>Задачи. В данном разделе указывается минимальный набор знаний и умений, который обучающиеся должны приобрести по окончании урока (занятия).</p> <p>Вид (ознакомление, закрепление, контрольная и др.) и форма (лекция, игра, беседа и т.д.) урока (занятия).</p> <p>Ход урока (занятия). Этот раздел является самым объемным и трудоемким. Он включает в себя подпункты, которые соответствуют этапам урока (приветствие, опрос, проверка домашнего задания и т.д.). Все они должны быть озаглавлены, а также необходимо указать количество отведенного времени для каждого элемента. В конспекте описываются задачи, содержание, деятельность обучающихся на каждом этапе урока (занятия).</p> <p>Методическое обеспечение урока (занятия). В этом пункте указывается все, что будет использоваться в ходе урока (учебники, раздаточный материал, карты, инструменты, технические средства и т.д.).</p> <p>Схема плана-конспекта урока (занятия) может быть дополнена другими элементами.</p>
Лабораторные занятия	<p>Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).</p> <p>При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.</p> <p>При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или</p>

	сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.
Практика	Форма организации учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
Доклад сообщение	<p>Доклад – развернутое устное (возможен письменный вариант) сообщение по определенной теме, сделанное публично, в котором обобщается информация из одного или нескольких источников, представляется и обосновывается отношение к описываемой теме.</p> <p>Основные этапы подготовки доклада:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) четко сформулировать тему; 2) изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации: <i>первичные</i> (статьи, диссертации, монографии и т. д.); <i>вторичные</i> (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); <i>третичные</i> (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.); 3) написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее; 4) написать доклад, соблюдая следующие требования: <ul style="list-style-type: none"> – структура доклада должна включать краткое <i>введение</i>, обосновывающее актуальность проблемы; <i>основной текст</i>; <i>заключение</i> с краткими выводами по исследуемой проблеме; <i>список использованной литературы</i>; – в содержании доклада общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения; 5) оформить работу в соответствии с требованиями.
Расчетно-графическая работа	<p>Расчетно-графическая работа (РГР) – это самостоятельное исследование, которое направлено на выработку навыков практического выполнения технико-экономических расчетов. Цель расчетно-графической работы – закрепление теоретических знаний по дисциплине, формирование практических навыков по определению оптимального варианта организации взаимодействия.</p> <p>Составляющие РГР:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приведение аргументов в пользу выбранной темы; – представление объекта исследования и его характеристик; – расчеты; – графическое отображение данных; – выводы и рекомендации. <p>Элементы структуры РГР: оглавление, задание, исходные данные, практические решения, выводы, список литературы.</p>
Отчет по практике	<p>Обязательная форма отчетности по практике, предоставляется в письменном виде.</p> <p>Примерная структура отчета по практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> – титульный лист с указанием названия практики; – цель и задачи практики; – место прохождения практики (школа, класс, руководитель); – сроки прохождения практики; – содержание практики (перечень индивидуальных заданий); – описание процесса выполнения индивидуальных заданий в ходе практики (объем, содержание, тема; основные затруднения и способы их

	<p>преодоления; полученные результаты и др.);</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие итоги практики, оценка (самооценка) степени реализации задач практики: успехи, трудности; – выводы; – приложения.
Защита отчета по практике	<p>Защита отчета по практике – одна из форм проведения промежуточной аттестации. Проводится преимущественно на итоговой конференции по практике.</p> <p>Допускается индивидуальная и групповая защита отчета.</p> <p>Оценка отчета, обучающегося по практике (защита) выставляется на основании критериев, определенных в рабочей программе практики.</p> <p>Схема презентации (при защите отчета по практике):</p> <ul style="list-style-type: none"> – титульный лист; – цели и задачи; – характеристика базы практики (в т.ч. оценка условий работы организаций); – общая часть, раскрывающая содержание работы (в соответствии с программой практики); – результаты работы (успехи и трудности); – выводы по практике (степень реализации задач практики, рефлексия профессиональных знаний и компетенций, сформированных в ходе практики); – перспективы; – приложения (документы, демонстрирующие высокий уровень сформированности компетенций, например, благодарности, сертификаты и т.п.). <p>Примерные критерии для оценки отчета по практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение требований к содержательной части отчета, соответствие заданию; – оценка степени самостоятельности проведенного анализа, доля участия в групповой работе; – оценка качества проведенного анализа информации, данных; – полнота, актуальность, логичность построения выступления (презентации); – обоснованность выводов и предложений; – качество ответов на вопросы при защите отчета по практике (логически последовательные, содержательные, полные, правильные, конкретные).
Отчет по лабораторной работе	При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ во время практики.

6 ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. STEM- технологии
2. Проблемное обучение
3. Развивающее обучение
4. Технология педагогических мастерских

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Учебная лаборатория, компьютерный класс с выходом в Интернет

– 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*

ЛИСТ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Ф.И.О. обучающегося _____

Профиль / программа, группа _____

44.03.05. Физика. Математика

Компетенции ² / образовательные результаты ² (ЗУВ)	Задания для проверки / отчетность	Оценка результатов практики (в баллах)				Коэффициент успешности
		Групповой руководите- ль	Самооценка обучающе- гося	Защита проекта	Средний балл	
ПК-1	3.1.	Доклад/сообще- ние Расчетно- графическая работа Задача Отчет по лабораторной работе Отчет по практике				
	3.2.	Доклад/сообще- ние Отчет по лабораторной работе Отчет по практике				
	У.1.	Отчет по лабораторной работе Задача Отчет по практике				
	У.2.	Отчет по практике				
	У.3.	Доклад/сообще- ние Задача Отчет по практике				
	У.4.	Расчетно- графическая работа				
	В.1.	Отчет по лабораторной работе Задача				
	В.2.	Отчет по лабораторной				

		работе					
Среднее значение коэффициента сформированности компетенций							
Оценка за выполнение заданий по практике							

Групповой руководитель _____ / _____ Ф.И.О.

Дата _____

Количественные показатели³:

0 баллов – показатель не выражен;

0,5 баллов – показатель слабо выражен;

1 балл – показатель ярко выражен.