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

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ П.Н. Вылегжанин
"15" апреля 2021 г.

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **математики и физики**

Учебный план Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пожарная безопасность"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 396
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 331
часов на контроль 17

Виды контроля на курсах:
экзамены 2
зачеты 1
зачеты с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	12	12	12	12	24	24
Лабораторные	10	10	14	14	24	24
В том числе инт.	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	22	22	26	26	48	48
Контактная работа	22	22	26	26	48	48
Сам. работа	118	118	213	213	331	331
Часы на контроль	4	4	13	13	17	17
Итого	144	144	252	252	396	396

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Киров 2021

Программу составил(и):

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

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и физики, Фарафонов Вячеслав Георгиевич

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 21.03.2016г. №246)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пожарная безопасность"

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

математики и физики

Протокол № 9 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____к.ф.-м.н., доцент Фарафонов Вячеслав Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

математики и физики

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

математики и физики

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

математики и физики

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

математики и физики

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физических исследования; овладение приёмами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента, умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей профессии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), которые были приобретены на предыдущем (среднем общем) уровне образования и при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Высшая математика
2.1.3	Методы адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Материаловедение.Технология конструкционных материалов
2.2.2	Современные материалы в машиностроении
2.2.3	Современные материалы в пожарной технике
2.2.4	Теоретическая механика
2.2.5	Технологическая практика
2.2.6	Компьютерная графика (в деятельности специалиста по пожарной безопасности)
2.2.7	Компьютерное моделирование (в деятельности специалиста по пожарной безопасности)
2.2.8	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.9	Сопротивление материалов
2.2.10	Теория механизмов и машин
2.2.11	Гидрогазодинамика
2.2.12	Детали машин и основы конструирования
2.2.13	Организация и ведение спасательных работ при пожаре
2.2.14	Основы научных исследований в сфере пожарной безопасности
2.2.15	Основы пожаровзрывозащиты
2.2.16	Планирование эксперимента в сфере пожарной безопасности
2.2.17	Пожарная безопасность технологических процессов
2.2.18	Процессы горения и взрыва
2.2.19	Теплофизика
2.2.20	Электроника и электротехника
2.2.21	Безопасность жизнедеятельности
2.2.22	Обслуживание пожарной и тяжёлой техники
2.2.23	Эксплуатация пожарной техники
2.2.24	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защите и процедуру защиты
2.2.25	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-6: способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей	
Знать:	
Уровень 1	некоторые методы управления различными системами, необходимые ресурсы для достижения цели
Уровень 2	основные методы управления различными системами, необходимые ресурсы для достижения цели
Уровень 3	методы управления различными системами, необходимые ресурсы для достижения цели
Уметь:	
Уровень 1	способен с внешней помощью организовать свою работу
Уровень 2	способен почти самостоятельно организовать свою работу
Уровень 3	способен самостоятельно организовать свою работу
Владеть:	

Уровень 1	иметь представление о методах решения задач из разделов: статика и динамика твердого тела, тепло- и массообмен, акустические и электромагнитные колебания, расчет цепей постоянного и переменного тока, оптика
Уровень 2	методами решения задач из разделов: статика и динамика твердого тела, тепло- и массообмен, акустические и электромагнитные колебания, расчет цепей постоянного и переменного тока, оптика
Уровень 3	уверенно методами решения задач из разделов: статика и динамика твердого тела, тепло- и массообмен, акустические и электромагнитные колебания, расчет цепей постоянного и переменного тока, оптика

ПК-20: способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	
Знать:	
Уровень 1	некоторые законодательные и нормативные акты, методические материалы по метрологии и измерениям, международную систему физи-ческих величин СИ
Уровень 2	основные законодательные и нормативные акты, методические материалы по метрологии и измерениям, международную систему физи-ческих величин СИ
Уровень 3	законодательные и нормативные акты, методические материалы по метрологии и измерениям, международную систему физи-ческих величин СИ
Уметь:	
Уровень 1	воспроизвести эксперимент
Уровень 2	почти самостоятельно организовать эксперимент
Уровень 3	самостоятельно организовать эксперимент
Владеть:	
Уровень 1	элементарными методами обработки результатов измерений
Уровень 2	основными методами обработки результатов измерений
Уровень 3	методами обработки результатов измерений

ПК-22: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	иметь представление о законах и методах математики,естественных, гуманитарных и экономических наук для решения профессиональных задач
Уровень 2	основные законы и методы математики,естественных, гуманитарных и экономических наук для решения профессиональных задач
Уровень 3	законы и методы математики,естественных, гуманитарных и экономических наук для решения профессиональных задач
Уметь:	
Уровень 1	иметь представление о использовании законов и методов математики,естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
Уровень 2	использовать основные законы и методы математики,естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
Уровень 3	использовать законы и методы математики,естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
Владеть:	
Уровень 1	опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов
Уровень 2	опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов, основами методики прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов
Уровень 3	опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов, методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов

ПК-23: способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	
Знать:	
Уровень 1	основные научно-технические проблемы развития науки об экс-перименте; планирование экспе-риментальных исследований с использованием современных методов выполнения опытов и средств вычислительной техники
Уровень 2	основные научно-технические проблемы развития науки об экс-перименте; планирование экспе-риментальных исследований с использованием современных методов выполнения опытов и средств вычислительной техники; правила построения плана эксперимента
Уровень 3	основные научно-технические проблемы развития науки об экс-перименте; планирование экспериментальных исследований с использованием современных методов выполнения опытов и средств вычислительной техники; правила построения плана эксперимента; статистические методы построения регрессионной модели объекта исследова-ния и методы поиска оптимальных значений действующих

	факторов
Уметь:	
Уровень 1	иметь представление о проведении и описании исследований, в том числе экспериментальных
Уровень 2	применять на практике проведение и описание исследований, в том числе экспериментальных в узко специализированных задачах
Уровень 3	применять на практике проведение и описание исследований, в том числе экспериментальных
Владеть:	
Уровень 1	иметь представление о обработке результатов экспериментальных исследований,; уметь определять достоверность результатов с определенной точностью
Уровень 2	основными навыками обработки результатов экспериментальных исследований,; уметь определять достоверность результатов с определенной точностью
Уровень 3	навыками обработки результатов экспериментальных исследований,; уметь определять достоверность результатов с определенной точностью

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- методы управления различными системами, необходимые ресурсы для достижения цели;
3.1.2	законодательные и нормативные акты, методические материалы по метрологии и измерениям, международную систему физических величин СИ;
3.1.3	- основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена, методы решения инженерных задач на основе этих закономерностей;
3.1.4	- основные научно-технические проблемы развития науки об эксперименте;
3.1.5	- планирование экспериментальных исследований с использованием современных методов выполнения опытов и средств вычислительной техники;
3.1.6	- правила построения плана эксперимента; статистические методы построения регрессионной модели объекта исследования и методы поиска оптимальных значений действующих факторов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- ставить цели и задачи в своей работе, определять необходимые факторы и анализировать их;
3.2.2	применять средства измерения для контроля параметров деталей и машин;
3.2.3	- решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепло-массообмена;
3.2.4	- выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок;
3.2.5	- участвовать в проведении экспериментальных исследований, составлении их описания и выводы;
3.2.6	- разработать и пользоваться планами эксперимента;
3.2.7	- определять оптимальные значения факторов и прогнозировать поведение объекта исследований.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	- навыками анализа информации для достижения поставленной цели;
3.3.2	- проводить измерения и оценивать результаты с определенной погрешностью;
3.3.3	- опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов, методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов;
3.3.4	- навыками обработки результатов экспериментальных исследований;
3.3.5	- уметь определять достоверность результатов с определенной точностью.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. физические основы механики						
1.1	кинематика,динамика материальной точки /Лек/	1	3	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	2	
1.2	кинематика /Ср/	1	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
1.3	динамика материальной точки /Ср/	1	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
1.4	законы сохранения /Ср/	1	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	

1.5	законы сохранения, механика твердого тела /Лек/	1	3	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.6	неинерциальные системы отсчета /Ср/	1	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
1.7	механика твердого тела /Ср/	1	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
1.8	всемирное тяготение /Ср/	1	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
1.9	колебательное движение /Ср/	1	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
1.10	гидродинамика /Ср/	1	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
1.11	теория ошибок /Лаб/	1	2	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
1.12	лабораторная по механике /Лаб/	1	4	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. молекулярная физика и термодинамика						
2.1	общие сведения о строении вещества, газы, жидкости /Лек/	1	3	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
2.2	общие сведенич о строении вещества /Ср/	1	8	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
2.3	газы /Ср/	1	8	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
2.4	жидкости /Ср/	1	8	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
2.5	твердые тела /Ср/	1	6	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
2.6	термодинамика /Лек/	1	3	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	2	
2.7	термодинамика /Ср/	1	8	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
2.8	лабораторная по молекулярной физике /Лаб/	1	4	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
2.9	Зачёт /Зачёт/	1	4	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. электродинамика						
3.1	электростатическое поле, электростатическое поле в диэлектриках, проводники в электрическом поле, постоянный электрический ток,ток в веществах, магнитное поле, переменный ток /Лек/	2	6	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
3.2	электростатическое поле /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	

3.3	электростатическое поле в диэлектриках /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
3.4	проводники в электрическом поле /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
3.5	энергия электрического поля /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
3.6	постоянный электрический ток /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
3.7	магнитное поле /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
3.8	магнитное поле в веществе /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
3.9	действие магнитного поля на токи и заряды /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
3.10	электромагнитная индукция /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
3.11	лабораторные по электромагнетизму /Лаб/	2	6	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
3.12	электрический ток в металлах и полупроводниках /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
3.13	электрический ток в в жидкостях, газах, плазме /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
3.14	переменный ток /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
3.15	нанотехнология /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
3.16	лабораторные по электромагнетизму /Лаб/	2	4	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. оптика						
4.1	геометрическая оптика, интерференция света,дифракция света, строение и свойства атомов и ядер /Лек/	2	6	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	4	
4.2	геометрическая оптика /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
4.3	интерференция света /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
4.4	дифракция света /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
4.5	поляризация света /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
4.6	распространение света в веществе /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
4.7	квантовые свойства излучения /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	

4.8	элементы квантовой механики и атомной физики /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
4.9	строение и свойства ядер /Ср/	2	10	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
4.10	оптические приборы /Ср/	2	3	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
4.11	лабораторные по оптике /Лаб/	2	4	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
4.12	ЗачётСОц /ЗачётСОц/	2	2	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
4.13	Экзамен /Экзамен/	2	11	ОК-6 ПК-20 ПК-22 ПК-23	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Трофимова Т.И.	Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах Том 1. (Бакалавриат) [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://www.book.ru/book/934052	Москва : КноРус, 2020
Л1.2	Бондарев Б. В., Калашников Н. П., Спирин Г. Г.	Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: Электромагнетизм, оптика, квантовая физика [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров Режим доступа: https://urait.ru/bcode/405620	М. : Издательство Юрайт, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Савельев, И. В.	Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113944	Санкт-Петербург: Лань, 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Фарафонов, В. Г., Скрыпник, Э. А.	Руководство к лабораторным работам по физике [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л3.2	Торопов, А. Е., Чупраков, А. И.	Руководство к лабораторным работам по физике [Электронный ресурс] : Раздел "Молекулярная физика и термодинамика" Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015
Л3.3	Торопов, А. Е., Скрыпник, Э. А.	Руководство к лабораторным работам по физике	Киров: ВГСХА, 2011
Л3.4	Скрыпник, Э. А.	Физика [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
Э2	Образовательные курсы нового поколения (Massive Open Online Course) [Электронный ресурс]: [Виртуальная обучающая среда] - Электрон.дан. и прогр.- режим доступа: https://www.lektorium.tv.-Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине представлено в приложении 3 РПД.

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

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

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

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

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;

– подготовка к мероприятиям текущего контроля;

– подготовка к промежуточной аттестации.

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

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

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

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

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

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков

самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

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

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

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

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Физика

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пожарная безопасность"

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Техносферная безопасность» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

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

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 14.12.2015 г. №1470;

основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 20.03.01»; Техносферная безопасность

Направленность (профиль) программы бакалавриата " Пожарная безопасность".

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

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

Общепрофессиональные компетенции:

- способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей (ОК-6).

Профессиональные компетенции:

- способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПК-20).

- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач(ПК-22)

- способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ПК-23)

Код формируемой компе-тенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
ОК-6	Высшая математика Физика Психология личностных кризисов (для лиц с ограниченными возможностями здоровья)	Организация и ведение аварийно-спасательных работ Безопасность спасательных работ Психология и педагогика	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
ПК-20	Физика	Сопротивление материалов Гидрогазодинамика Основы научных исследований в сфере защиты в чрезвычайных ситуациях Планирование эксперимента в сфере защиты в чрезвычайных ситуациях	Научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
ПК-22	Высшая математика Физика Химия Теоретическая механика Материаловедение и технология материалов	Основы научных исследований в сфере защиты в чрезвычайных ситуациях Планирование эксперимента в сфере защиты в чрезвычайных ситуациях Экономика	Рынок труда и его регулирование в чрезвычайных ситуациях Региональная экономика и влияние на нее чрезвычайных ситуаций Научно-исследовательская работа

			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
ПК-23	Физика Русский язык Учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Гидрогазодинамика Основы научных исследований в сфере защиты в чрезвычайных ситуациях Планирование эксперимента в сфере защиты в чрезвычайных ситуациях	Научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

3.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы		
ОК-6: **способность организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовность к использованию инновационных идей**		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения про-фессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, современную научную аппаратуру.	
Уровень 3	физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, современную научную аппаратуру.	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	способен с внешней помощью организовать свою работу	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения про-фессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	способен почти самостоятельно организовать свою работу	
Уровень 3	способен самостоятельно организовать свою работу	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	иметь представление о методах решения задач из разделов: статика и динамика твердого тела, тепло- и массообмен, акустические и электромагнитные колебания, расчет цепей постоянного и переменного тока, оптика	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения про-фессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа,

Уровень 2	методами решения задач из разделов: статика и динамика твердого тела, тепло- и массообмен, акустические и электромагнитные колебания, расчет цепей постоянного и переменного тока, оптика	ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 3	уверенно методами решения задач из разделов: статика и динамика твердого тела, тепло- и массообмен, акустические и электромагнитные колебания, расчет цепей постоянного и переменного тока, оптика	

3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы		
ПК-20: **способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные**		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	узко специализированную современную научную аппаратуру	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения про-фессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	основной круг современной научной аппаратуры	
Уровень 3	широкий круг современной научной аппаратуры	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	воспроизвести эксперимент	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения про-фессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	почти самостоятельно организовать эксперимент	
Уровень 3	самостоятельно организовать эксперимент	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	элементарными методами обработки результатов измерений	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения про-фессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	основными методами обработки результатов измерений	
Уровень 3	методами обработки результатов измерений	

3.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы		
ПК-22: **способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач**		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	иметь представление о законах и методах математики, естественных, гуманитарных и экономических наук для решения профессиональных задач	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения про-фессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	основные законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук для решения профессиональных задач	
Уровень 3	законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук для решения профессиональных задач	
		Критерии оценивания
Уровень 1	иметь представление о использовании законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения про-фессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	использовать основные законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	
Уровень 3	использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	иметь представления о методах познания окружающего мира	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения про-фессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	основными методами познания окружающего мира	
Уровень 3	методами познания окружающего мира	

3.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы		
ПК-23: способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	иметь представление на теоретическом уровне о методах проведения и описания методов исследований	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения про-фессиональных задач;

Уровень 2	на теоретическом уровне об основных методах проведения и описания методов исследований	- правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 3	на теоретическом уровне о методах проведения и описания методов исследований	
		Критерии оценивания
Уровень 1	иметь представление о проведении и описании исследований, в том числе экспериментальных	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения про-фессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	применять на практике проведение и описание исследований, в том числе экспериментальных в узко специализированных задачах	
Уровень 3	применять на практике проведение и описание исследований, в том числе экспериментальных	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	иметь представление о методах проведения и описания исследований	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения про-фессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	основными методами проведения и описания исследований	
Уровень 3	методами проведения и описания исследований	

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Физика» применяется интегральная двухуровневая шкала оценивания:

Шкала оценивания для зачета (в 1 семестре):

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		Не зачтено	Зачтено
		Описание показателя	
1	Правильность, полнота, точность и самостоятельность ответов	Ответы на вопросы не правильные или правильные, но не самостоятельные	Ответы на вопросы правильные, самостоятельные и точные, т.е. на поставленные вопросы
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	В ответах отсутствует логичность и обоснованность, обучающийся испытывает затруднения при изложении материала	Грамотное и по существу изложение материала. Ответы на вопросы логичные, обоснованные и четкие
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю	Имеются многочисленные пропуски занятий и задолженность по текущему контролю знаний.	Активная задолженность отсутствует. Незначительные пропуски занятий по уважительной причине

Шкала оценивания дифференцированного зачёта:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетво-рительно	удовлетвори-тельно	хорошо	отлично
		Описание показателя			

1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уро-вень усвоения материала. Продемонстриров ано незнание зна-чительной части про-граммного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали	Твердое знание материала	Высокий уро-вень усвоения материала, продемонстрирова но умение тесно увязы-вать теорию с практикой
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на до-полнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недо-статочно пра-вильные фор-мулировки, на-рушения логической последовательност и в изложе-нии програм-много материа-ла.	Грамотное и по существу изло-жение теоре-тического ма-териала, не допуская су-щественных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается тео-ретический материал
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются мно-гочисленные пропуски заня-тий, задол-женность по текущему кон-тролю знаний	Имеются про-пуски занятий, частичная за-долженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Физика» применяется аналитическая четырех балльная шкала оценивания:

Шкала оценивания экзамена :

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетво-рительно	удовлетвори-тельно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уро-вень усвоения материала. Продемонстриров ано незнание значительной части про-граммного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали	Твердое знание материала	Высокий уро-вень усвоения материала, продемонстрирова но умение тесно увязы-вать теорию с практикой
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на до-полнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недо-статочно пра-вильные фор-мулировки, на-рушения логической последовательност и в изложе-нии програм-много материа-ла.	Грамотное и по существу изло-жение теоре-тического ма-териала, не допуская су-щественных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последователь-но, четко и логически стройно излагается тео-ретический материал
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются мно-гочисленные пропуски заня-тий, задол-женность по текущему кон-тролю знаний	Имеются про-пуски занятий, частичная за-долженность по текущему контролю знаний	Активная, задолженность отсутствует	Активная, задолженность отсутствует

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

4.1 Типовые экзаменационные билеты
по дисциплине «Физика»
для промежуточной аттестации в форме экзамена

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ

Экзаменационный билет №_____
по дисциплине «Физика»
для студентов 2 курса инженерного факультета
весенняя экз. сессия 20 /20 уч.года

Вопросы:

1.Механическое движение. Скорость. (ПК-22, ПК-23, Знания, уровень 1 – Низкий)

2.Явления переноса в газах. (ПК-22, ПК-23, Знания, уровень 3 - Продвинутый)

3. Электродвижущая сила. (ПК-22, ПК-23, Знания, уровень 2 – Базовый)

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Физика»

1.Механическое движение. Скорость.
2.Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение.
3.Вращательное движение.
4.Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета.
5.Масса и импульс тела. Закон сохранения импульса.
6.Второй и третий законы Ньютона.
7.Упругие силы. Закон Гука.
8.Сила трения.
9.Сила тяжести и вес тела.
10.Работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия.
11.Соударение двух тел.
12.Момент силы.
13.Момент инерции.
14.Основной закон динамики вращательного движения.
15.Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
16.Сила инерции при тангенциальном и радиальном ускорении.
17.Сила Кориолиса.
18.Колебательное движение.
19.Упругие волны.
20.Звук. Ультразвук.
21.Течение жидкости.
22.Уравнение Бернулли.
23.Уравнение состояния идеального газа.
24.Понятие о числе степеней свободы.
25.Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа.
26.Скорость поступательного движения молекул газа. Распределение числа молекул по скоростям.
27.Явления переноса в газах.
28.Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
29.Испарение и конденсация. Кипение.
30.Плавление и затвердевание. Возгонка.
31.Поверхность жидкости. Натяжение и свободная энергия поверхности жидкости.
32.Дополнительное давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа.
33.Капиллярные явления. Формула Борелли-Жюрена.
34.Первое начало термодинамики.
35.Работа при изменении объема газа. Адиабатические процессы.
36.Цикл Карно. Второе начало термодинамики.

37.Энтропия.
38.Закон Кулона.
39.Электрическое поле и его напряженность.
40.Теорема Остроградского-Гаусса.
41.Работа сил электростатического поля.
42.Потенциал.
43.Полярные и неполярные молекулы в электрическом поле.
44.Сегнетоэлектрики. Пьезоэффект.
45.Равновесие зарядов на проводнике.
46.Проводник во внешнем электрическом поле.
47.Электроемкость. Конденсаторы.
48.Энергия системы зарядов.
49.Энергия заряженного проводника, конденсатора.
50.Электрический ток.
51.Электродвижущая сила.
52.Сопротивление проводников.
53.Закон Ома и Джоуля - Ленца.
54.Закон Ома для неоднородного участка цепи. Короткое замыкание.
55.Коэффициент полезного действия источника тока.
56.Термоэлектрические явления.
57.Контактная разность потенциалов.
58.Ток в полупроводниках.
59.Контакт двух полупроводников. Полупроводниковый диод.
60.Транзистор.
61.Нанотехнологии.
62.Магнитное поле в вакууме.
63.Закон Био-Савара -Лапласа
64. Магнитное поле в веществе.
65. Сила Ампера.
66.Контур с током в магнитном поле.
67.Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
68.Магнитомеханические явления.
69.Диа-пара-ферромагнитные вещества.
70. Сила Лоренца.
71. Явление электромагнитной индукции.
72. Явление самоиндукции.
73.Ток при размыкании и замыкании цепи.
74.Энергия магнитного поля.
75.Эффект Холла.
76.Электрический ток в газах.
77.Ток в электролитах. Закон Фарадея.

Вопросы подготовки к зачету

Механика

1.Что называют вращательным движением твердого тела?
2.Что называют угловой скоростью вращательного движения?
3.Что называют угловым ускорением?
4.Что называют моментом силы?
5.Любая ли сила вызывает вращательное движение?
6.Каков физический смысл момента инерции?
7.Чему равен момент инерции материальной точки?
8.Чему равен момент инерции тела?
9.От чего зависит момент инерции тела?
10.Запишите основной закон динамики вращательного движения.
11.Сформулируйте теорему Штейнера.
12.Дайте определение момента инерции материальной точки и момента инерции твердого тела.
13. Сколько значений момента инерции может иметь данное тело ?
14.Какова роль момента инерции во вращательном движении?
15.Запишите формулу кинетической энергии тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
16.Запишите закон сохранения механической энергии тела, *скользящего* с наклонной плоскости высотой h.
17.Запишите закон сохранения механической энергии тела, *скатывающегося* с наклонной плоскости высотой h. Выведите формулу расчета скорости тела $V_{теор}$.

18.По какой траектории движется тело, брошенное *горизонтально* со скоростью *V*? Запишите законы изменения :*x(t)* и *y(t).*
19.Дайте определение гармонического колебания.
20.Что называется волной?
21.Назовите виды волн.
22.Дайте определения длины волны.
23.Запишите уравнение волны.
24.Что такое звук?
25.Что называют интерференцией волн?
26.Сформулируйте условия максимума и минимума интерференции.
27.Сформулируйте и запишите закон сохранения импульса.
28.Назовите виды механической энергии.
29.Сформулируйте и запишите закон сохранения механической энергии.
30.Какой удар называется абсолютно неупругим ударом?
31.При каких взаимодействиях можно применить в механике совместно законы сохранения механической энергии и импульса?
32.Что называется гармоническим колебанием?
33.Что называется физическим маятником?
34.Запишите формулу периода колебаний физического маятника.
35.От чего зависит период колебаний физического маятника?
36.Сформулируйте теорему Штейнера.
37.Запишите основной закон динамики вращательного движения.

Молекулярная физика

1.Сформулируйте закон Архимеда.
2.Вследствие чего возникают силы внутреннего трения? Как они направлены? Что такое градиент скорости?
3.Является ли сила сопротивления среды силой внутреннего трения? Обоснуйте ответ.
4.Напишите формулу Стокса. Объясните значение величин, вошедших в формулу.
5.Какие силы действуют на шарик, падающий в жидкости? Напишите уравнение динамики шарика в жидкости.
6.На каком участке траектории падающего шарика результирующая сила равна 0? Каков характер движения шарика на этом участке?
7.Допустим, что вы бросили в жидкость 2 шарика различных диаметров. Который из этих шариков двигается быстрее между метками?
8.Что такое вязкость? В каких единицах измеряется коэффициент вязкости? Вывести размерность.
9.Какой коэффициент вязкости более точно можно определить этим методом: у воды или глицерина?
10.Какая величина в работе измерена с наибольшей точностью?
11.Сформулируйте первый закон термодинамики.
12.Что такое внутренняя энергия?
13.Какой процесс называется изотермическим, запишите закон изотермического процесса. Примените первый закон термодинамики к изотермическому процессу.
14.В какой момент работы идёт изотермический процесс?
15.Какой процесс называется изобарическим? Запишите закон изобарического процесса. Примените первый закон термодинамики к изобарическому процессу.
16.Какой процесс называется изохорическим? Запишите закон изохорического процесса. Примените первый закон термодинамики к изохорическому процессу. В какой момент работы идёт изохорический процесс?
17.Какой процесс называется адиабатным? Запишите закон адиабатного процесса. Примените первый закон термодинамики. В какой момент работы идёт адиабатический процесс?
18.Что такое удельная и молярная теплоёмкости?
19.Какие теплоёмкости различают у газов, в зависимости от видов процессов, какая из них больше и почему?
20.Запишите уравнение Майера.
21.Каков физический смысл универсальной газовой постоянной?
22.Что такое число степеней свободы?
23.Какое число степеней свободы у одноатомного, двухатомного и многоатомного газов?
24.Что такое коэффициент адиабаты (коэффициент Пуассона). В каких пределах он меняется?
25.Что происходит с внутренней энергией при адиабатном процессе? Что происходит при этом с температурой?
26.Почему кран $К_1$ следует открывать на короткий промежуток времени?
27.Из каких процессов состояла данная лабораторная работа?
28.Почему манометр данной установки наполняют керосином или водой, но не ртутью?
29.Что такое радиус молекулярного действия и сфера молекулярного действия?

30.Чем отличаются молекулы поверхностного слоя от внутренних молекул?
31.Каковы причины возникновения поверхностного натяжения?

32.Что такое внутреннее давление в жидкости?
33.Дайте определение коэффициента поверхностного натяжения (2 варианта).
34.Что такое свободная энергия поверхностного слоя?
35.Какую форму принимает капля жидкости в отсутствии внешних сил? Дайте объяснение с точки зрения динамики и энергии.
36.Почему в разных жидкостях коэффициент поверхностного натяжения разный?
37.Что происходит с коэффициентом поверхностного натяжения с повышением температуры жидкости
38.Что называется диффузией?
39.Что характеризует градиент плотности?
40.Отчего зависит коэффициент диффузии?
41.Что называется средней длиной свободного пробега молекул?
42.Как определяется средняя арифметическая скорость теплового движения молекул?
43.Какой газ называется идеальным?
44.В уравнении Менделеева - Клапейрона объясните физически смысл величин: моль, R.
45.Дайте определение единицы количества вещества –моль.

Электричество и магнетизм

1.Как устанавливается стрелка в магнитном поле?
2.Почему с помощью тангенс-гальванометра определяется лишь горизонтальная составляющая магнитного поля Земли?
3.Объяснить на примере тангенс-гальванометра правило сложения напряжённостей магнитных полей.
4.Сформулируйте закон Био-Савара-Лапласа.
5.Как определить направление вектора напряжённости?
6.Чем обусловлено возникновение магнитных полей?
7.Чему равна напряжённость в центре кругового тока?
8.Почему следует ориентировать катушку в плоскости магнитного меридиана?
9.Можно ли использовать тангенс-гальванометр для измерений величины тока? Как? Каков физический смысл постоянной С?
10.Что такое электрическое поле, напряженность поля, потенциал и разность потенциалов, каков физический смысл диэлектрической проницаемости среды, чему равна работа перемещения заряда в электрическом поле?
11.Дать определение ёмкости и единицы её измерения.
12.Объяснить устройство и назначение конденсатора. От каких факторов зависит ёмкость конденсатора.
13.Как вычислить ёмкость при параллельном и последовательном соединении?
14.Что называется работой и потенциалом выхода?
15.Объяснить эффект Зеебека и Пельтье.
16.Практическое применение термоэлектронных явлений.
I7. Сформулировать законы Ома, Джоуля - Ленца, правила Кирхгофа.
18.Что такое электродвижущая сила, ток, разность потенциалов, напряжение? Единицы измерения этих величин.
19.Записать формулы расчета сопротивления цепи при параллельном и последовательном соединении резисторов
20.Сформулировать закон Ампера.
21.Сформулировать правило левой руки.
22.Дать определение индукции магнитного поля.
23.Объяснить зависимость индукции от напряжённости магнитного поля.
24.Дать определение напряжённости электростатического поля, единицы напряжённости.
25.Что называется силовой линией поля, какие свойства им приписываются?
26.Дать определение потенциала поля, единицы потенциала.
27.Что называется эквипотенциальной поверхностью, как располагаются силовые линии по отношению к эквипотенциальной поверхности?
28.Какая связь между напряжённостью поля и потенциалом?
29.В чем заключается явление электростатической индукции?
30. Какое поле называется однородным?

Вопросы для проведения зачета с оценкой по дисциплине
« физика»

1. Переменный ток. Переменный ток в цепи с активным сопротивлением.

2. Переменный ток в цепи с индуктивностью.
3. Переменный ток в цепи с емкостью.
4. Свободные колебания в LC- контуре.
5. Вынужденные колебания в параллельном LC- контуре.
6. Переменный ток в последовательной LCR- цепи.
7. Электромагнитное поле и электромагнитная волна.
8. Принцип радиосвязи.
9. Основные законы оптики.
10. Дисперсия света.
11. Принцип Ферма.
12. Закон Стефана - Больцмана и закон Вина. Формула Планка.
13. Световой поток.
14. Лазер.
15. Фотометрические величины.
16. Поляризация света.
17. Дифракционная решетка.
18. Тонкие линзы.
19. Фотонная теория света. Фотоэффект. Фотон.
20. Глаз как оптическая система.
21. Волновая природа материи.
22. Оптические приборы: лупа, микроскоп.
23. Строение атома и ядра.
24. Интерференция световых волн.
25. Рассеяние света.
26. Интерференция света при отражении от тонкой пленки.
27. Люминесценция.
28. Дифракция света. Принцип Гюйгенса- Френеля.
29. Закон Кирхгофа.
30. Дифракция Френеля от простейших преград.
31. Поглощение света.
32. Физика атома.
33. Физика ядра.
34. Ядерная и термоядерная энергия.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.1 Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» в форме зачета

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

- Зачет проводится в устной форме;
- для обучающихся по очной форме обучения зачет проводится в конце семестра на последнем практическом занятии;
- для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники и электронные ресурсы
- если обучающийся не имеет пропусков занятий, активно занимается в течение семестра, имеет положительные оценки знаний по результатам текущего контроля успеваемости, то ему ставится отметка «зачтено» без дополнительной проверки знаний;
- если обучающийся имеет пропуски занятий или задолженность по текущему контролю успеваемости, то он получает на зачете вопросы по теме пропущенных занятий или теме, соответствующей текущему контролю знаний;
- для подготовки ответа на один вопрос отводится 10 – 15 минут;
- оценка знаний производится согласно установленной шкале оценивания.

5.2 Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» в форме экзамена

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения,

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

- Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные и электронные источники, а также вопросы для подготовки к экзамену;
- при подготовке к экзамену обучающийся отмечает наиболее трудные вопросы, по которым получает разъяснения преподавателя во время консультации;
- время и место проведения экзамена указывается в расписании консультаций и экзаменов по дисциплине;
- экзамен проводится в устной форме;
- время для подготовки ответов на вопросы, указанные в экзаменационном билете, ограничено (не более 60 минут);
- по результатам ответов выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания;
- в случае получения неудовлетворительной оценки, пересдача экзамена производится согласно расписанию пересдачи экзаменов, составленного деканатом.

5.3 Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» в форме зачета с оценкой

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

- Зачет проводится в устной форме;
- для обучающихся по очной форме обучения зачет проводится в конце семестра на последнем практическом занятии;
- для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники и электронные ресурсы
- если обучающийся не имеет пропусков занятий, активно занимается в течение семестра, имеет положительные оценки знаний по результатам текущего контроля успеваемости, то ему ставится отметка «зачтено» без дополнительной проверки знаний;
- если обучающийся имеет пропуски занятий или задолженность по текущему контролю успеваемости, то он получает на зачете вопросы по теме пропущенных занятий или теме, соответствующей текущему контролю знаний;
- для подготовки ответа на один вопрос отводится 10 – 15 минут;
- оценка знаний производится согласно установленной шкале оценивания.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Физика

Направление подготовки 20.03.01_Техносферная безопасность
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пожарная безопасность"
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Физика» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

Общепрофессиональные компетенции:

- способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей (ОК-6).

Профессиональные компетенции:

- способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПК-20).
- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач(ПК-22)
- способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ПК-23)

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Физика» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	собеседование	Задания содержат теоретические вопросы, позволяющие определить уровень подготовки обучающегося
2	Домашняя контрольная работа	Домашняя контрольная работа предназначена для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала и практического выполнения заданий обучающихся заочной формы обучения

Вопросы для проведения текущего контроля знаний
по дисциплине «Физика»

Текущий контроль проводится в форме собеседования, предназначенного для определения уровня усвоения знаний, умений и навыков, приобретаемых обучающимся в процессе обучения.

Результаты текущего контроля оцениваются посредством трехуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Низкий	Обучающийся демонстрирует полное незнание предметной терминологии, базовых понятий и категорий.
Базовый	Обучающийся демонстрирует частичное владение предметной терминологией базовыми понятиями и категориями; показывает знание и корректное применение знаний при решении практических задач.
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует владение предметной терминологией, базовыми понятиями и категориями; показывает знание и корректное применение знаний при решений практических задач.

Вопросы к собеседованию по дисциплине
«Физика»
(ОК-6, Знания, Умения, Навыки)
(ПК-20,22,23 Знания, Умения, Навыки)
РАЗДЕЛ МЕХАНИКА

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

6.Что называют вращательным движением твердого тела?
7.Что называют угловой скоростью вращательного движения?
8.Что называют угловым ускорением?
9.Что называют моментом силы?
10.Любая ли сила вызывает вращательное движение?
11.Каков физический смысл момента инерции?
12.Чему равен момент инерции материальной точки?
13.Чему равен момент инерции тела?
14.От чего зависит момент инерции тела?
15.Запишите основной закон динамики вращательного движения.
16.Сформулируйте теорему Штейнера.
17.Дайте определение момента инерции материальной точки и момента инерции твердого тела.
18.Сколько значений момента инерции может иметь данное тело ?
19.Какова роль момента инерции во вращательном движении?
20.Запишите формулу кинетической энергии тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
21.Запишите закон сохранения механической энергии тела, *скользящего* с наклонной плоскости высотой *h.*
22.Запишите закон сохранения механической энергии тела, *скатывающегося* с наклонной плоскости высотой *h.* Выведите формулу расчета скорости тела $V_{теор}$.
23.По какой траектории движется тело, брошенное *горизонтально* со скоростью *V*? Запишите законы изменения :*x(t)* и *y(t).*
24.Дайте определение гармонического колебания.
25.Что называется волной?
26.Назовите виды волн.
27.Дайте определения длины волны.
28.Запишите уравнение волны.
29.Что такое звук?
30.Что называют интерференцией волн?
31.Сформулируйте условия максимума и минимума интерференции.
32.Сформулируйте и запишите закон сохранения импульса.
33.Назовите виды механической энергии.
34.Сформулируйте и запишите закон сохранения механической энергии.
35.Какой удар называется абсолютно неупругим ударом?
36.При каких взаимодействиях можно применить в механике совместно законы сохранения механической энергии и импульса?
37.Что называется гармоническим колебанием?
38.Что называется физическим маятником?
39.Запишите формулу периода колебаний физического маятника.
40.От чего зависит период колебаний физического маятника?
41.Сформулируйте теорему Штейнера.
42.Запишите основной закон динамики вращательного движения.

Раздел термодинамика и молекулярная физика

1.Сформулируйте закон Архимеда.
2.Вследствие чего возникают силы внутреннего трения? Как они направлены? Что такое градиент скорости?
3.Является ли сила сопротивления среды силой внутреннего трения? Обоснуйте ответ.
4.Напишите формулу Стокса. Объясните значение величин, вошедших в формулу.
5.Какие силы действуют на шарик, падающий в жидкости? Напишите уравнение динамики шарика в жидкости.
6.На каком участке траектории падающего шарика результирующая сила равна 0? Каков характер движения шарика на этом участке?
7.Допустим, что вы бросили в жидкость 2 шарика различных диаметров. Который из этих шариков двигается быстрее между метками?
8.Что такое вязкость? В каких единицах измеряется коэффициент вязкости? Вывести размерность.
9.Какой коэффициент вязкости более точно можно определить этим методом: у воды или глицерина?
10.Какая величина в работе измерена с наибольшей точностью?
11.Сформулируйте первый закон термодинамики.
12.Что такое внутренняя энергия?
13.Какой процесс называется изотермическим, запишите закон изотермического процесса. Примените первый закон термодинамики к изотермическому процессу.
14.В какой момент работы идёт изотермический процесс?
15.Какой процесс называется изобарическим? Запишите закон изобарического процесса. Примените первый закон термодинамики к изобарическому процессу.

16.Какой процесс называется изохорическим? Запишите закон изохорического процесса. Примените первый закон термодинамики к изохорическому процессу. В какой момент работы идёт изохорический процесс?
17.Какой процесс называется адиабатным? Запишите закон адиабатного процесса. Примените первый закон термодинамики. В какой момент работы идёт адиабатический процесс?
18.Что такое удельная и молярная теплоёмкости?
19.Какие теплоёмкости различают у газов, в зависимости от видов процессов, какая из них больше и почему?
20.Запишите уравнение Майера.
21.Каков физический смысл универсальной газовой постоянной?
22.Что такое число степеней свободы?
23.Какое число степеней свободы у одноатомного, двухатомного и многоатомного газов?
24.Что такое коэффициент адиабаты (коэффициент Пуассона). В каких пределах он меняется?
25.Что происходит с внутренней энергией при адиабатном процессе? Что происходит при этом с температурой?
26.Почему кран $К_1$ следует открывать на короткий промежуток времени?
27.Из каких процессов состояла данная лабораторная работа?
28.Почему манометр данной установки наполняют керосином или водой, но не ртутью?
29.Что такое радиус молекулярного действия и сфера молекулярного действия?
30.Чем отличаются молекулы поверхностного слоя от внутренних молекул?
31.Каковы причины возникновения поверхностного натяжения?
32.Что такое внутреннее давление в жидкости?
33.Дайте определение коэффициента поверхностного натяжения (2 варианта).
34.Что такое свободная энергия поверхностного слоя?
35.Какую форму принимает капля жидкости в отсутствии внешних сил? Дайте объяснение с точки зрения динамики и энергии.
36.Почему в разных жидкостях коэффициент поверхностного натяжения разный?
37.Что происходит с коэффициентом поверхностного натяжения с повышением температуры жидкости?
38.Что называется диффузией?
39.Что характеризует градиент плотности?
40.Отчего зависит коэффициент диффузии?
41.Что называется средней длиной свободного пробега молекул?
42.Как определяется средняя арифметическая скорость теплового движения молекул?
43.Какой газ называется идеальным?
44.В уравнении Менделеева - Клапейрона объясните физически смысл величин: моль, R.
45.Дайте определение единицы количества вещества –моль.
46.Дайте понятия объема V, давления P, температуры T идеального газа.

Раздел электричество и магнетизм

1.Как устанавливается стрелка в магнитном поле?
2.Почему с помощью тангенс-гальванометра определяется лишь горизонтальная составляющая магнитного поля Земли?
3.Объяснить на примере тангенс-гальванометра правило сложения напряжённостей магнитных полей.
4.Сформулируйте закон Био-Савара-Лапласа.
5.Как определить направление вектора напряжённости?
6.Чем обусловлено возникновение магнитных полей?
7.Чему равна напряжённость в центре кругового тока?
8.Почему следует ориентировать катушку в плоскости магнитного меридиана?
9.Можно ли использовать тангенс-гальванометр для измерений величины тока? Как? Каков физический смысл постоянной С?
10.Что такое электрическое поле, напряженность поля, потенциал и разность потенциалов, каков физический смысл диэлектрической проницаемости среды, чему равна работа перемещения заряда в электрическом поле?
11.Дать определение ёмкости и единицы её измерения.
12.Объяснить устройство и назначение конденсатора. От каких факторов зависит ёмкость конденсатора.
13.Как вычислить ёмкость при параллельном и последовательном соединении?
14.Что называется работой и потенциалом выхода?
15.Объяснить эффект Зеебека и Пельтье.
16.Практическое применение термоэлектронных явлений.
I7.Сформулировать законы Ома, Джоуля - Ленца, правила Кирхгофа.
18.Что такое электродвижущая сила, ток, разность потенциалов, напряжение? Единицы измерения этих величин.
19.Записать формулы расчета сопротивления цепи при параллельном и последовательном соединении резисторов

20.Сформулировать закон Ампера.
21.Сформулировать правило левой руки.
22.Дать определение индукции магнитного поля.
23.Объяснить зависимость индукции от напряжённости магнитного поля.
24.Дать определение напряжённости электростатического поля, единицы напряжённости.
25.Что называется силовой линией поля, какие свойства им приписываются?
26.Дать определение потенциала поля, единицы потенциала.
27.Что называется эквипотенциальной поверхностью, как располагаются силовые линии по отношению к эквипотенциальной поверхности?
28.Какая связь между напряжённостью поля и потенциалом?
29.В чем заключается явление электростатической индукции?
30. Какое поле называется однородным?

Раздел оптика

1.В чём состоит явление интерференции света?
2.Какие источники носят название когерентных?
3.Что собой представляет интерференционная картина?
4.Как возникают кольца Ньютона?
5.В какой точке рисунка 1 интерферируют лучи?
6.В какой точке и вследствие каких причин происходит потеря полувол-ны?
7.Какова разность хода интерферирующих в т. Р лучей?
8.Чем объясняется, что при освещении белым светом каждое кольцо представляет собой спектр?
9.Сформулируйте законы освещённости.
10.Запишите единицы фотометрических величин.
11.Сформулируйте постулаты Бора.
12.Что такое дисперсия света?
13.Перечислите виды спектров и способы их получения.
14.Почему спектр каждого элемента имеет свои характерные линии?
15.Чему равна энергия квантов света в серии Лаймана, Бальмера, Пашена.
16.Какие два принципа лежат в основе распределения электронов в атоме по значениям квантовых чисел? Сформулируйте их.
17.Сформулируйте и поясните основные законы геометрической оптики.
18.В чём заключается физический смысл абсолютного показателя преломления среды? Что такое относительный показатель преломления?
19.Какие два условия необходимы для полного отражения?
20.В чём заключается принцип работы световодов?
22.Дайте определение предельного угла полного внутреннего отражения.
23.Какова зависимость показателя преломления от концентрации?
24.В чем состоит явление дифракции света?
25.Каковы дополнения Френеля к принципу Гюйгенса?
26.Что такое дифракционная решетка? Что называют периодом решетки?
27.Сформулируйте условие главных максимумов дифракционной решетки.
28.Какая картина наблюдается на экране при освещении дифракционной решетки монохроматическим светом?
29.В чём состоит явление поляризации света? Поясните отличие естественного света от поляризованного.
30. Укажите способы получения поляризованных лучей. Опишите явление двойного лучепреломления. Укажите свойства обыкновенного и необыкновенного лучей.
31.Поясните закон Малюса.
32.Каким образом можно обнаружить, поляризован ли свет?
33.В чем заключается закон Брюстера?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля знаний проводится путем устного опроса обучающихся:

- процедура оценивания проводится в учебной аудитории академии во время проведения лабораторных занятий.
- обучающийся получает теоретические и практические задания.
  на выполнение всей работы отводится не более 30-45 мин.
- оценка текущего контроля проводится посредством трехуровневой шкалы.

В результате проведенного собеседования при помощи шкалы оценивания определяется текущий уровень обучающегося «**Низкий**», «**Базовый**» или «**Продвинутый**»

Примеры задач домашней контрольной работы

1. Трамвай начал двигаться равноускоренно по закруглённому участку пути, пройдя расстояние 200 м, развил скорость 36 км/ч. Найти тангенциальное, центростремительное и полное ускорения трамвая через 30 с после начала движения. Радиус закругления 200 м.

2. Тело массой 4 кг движется со скоростью 3 м/с и ударяется о неподвижное тело такой же массы. Считая удар центральным и неупругим, определите количество теплоты, выделившееся при ударе.

3. Максимальное ускорение колеблющейся точки 200 м/с^2, амплитуда колебаний 2 см. Определите частоту колебаний точки.

4. Сколько молекул содержится в 4 г кислорода?

5. Вычислите энергию вращательного движения всех молекул водяного пара массой 72 г при температуре 20°С.

характеристика оценочного средства контрольной работы	оценка
Верное решение 5 задач	5
Верное решение 4 задач	4
Верное решение 3 задач	3
Верное решение менее 3 задач	Работа не зачтена

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«физика»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Б-503 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект переносного мультимедийного оборудования с экраном Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение.
	Б-512 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Люксметр, Микроскоп, Источник света с блоком питания, Поляриметр + кюветы с активными растворами, Рефрактрометр, подставка с набором пробирок с растворами, лаб. установка для наблюдения дифракции света , источник света, лаб. установка для измерения освещенности, набор для спектрального анализа, комплект плакатов по оптике.
	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Б-516 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, пневматическая винтовка, секундомер, индикатор часового типа, 2 штангенциркуля, весы технические электронные НВ-300-М, набор контрольно-измерительный, баллистический маятник, оборотный маятник с призмой подставкой, математический маятник с линейкой, лабораторная установка для измерения скорости звука, лабораторная установка для наблюдения за скатыванием тел, лабораторная установка для изучения вращения тел.
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	Б-511 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, торсионные весы, индикатор часового типа, электроплитка тен, штатив с набором бюреток, вакуумный насос с вакуумметром, лабораторная установка для измерения вязкости жидкости, аптекарские весы с сообщающимися сосудами, лабораторная установка для измерения характеристики газа, лабораторная установка для измерения коэффициента теплового расширения, лабораторная установка для измерения коэффициента диффузии газа.
	Б-512 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Люксметр, Микроскоп, Источник света с блоком питания, Поляриметр + кюветы с активными растворами, Рефрактрометр, подставка с набором пробирок с растворами, лаб. установка для наблюдения дифракции света , источник света, лаб. установка для измерения освещенности, набор для спектрального анализа, комплект плакатов по оптике.
	Б-514 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 3 вольтметра, амперметр, 3 источника питания Марс 15 В, 2 мультиметра, 2 реостата, лабораторная установка для измерения магнитного поля, лабораторная установка для измерения термоЭДС, гальванометр, лабораторная установка для измерения электрического поля, лабораторная установка для измерения магнитного поля земли, Плакат «Таблица физических величин».
	Б-516 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, пневматическая винтовка, секундомер, индикатор часового типа, 2 штангенциркуля, весы технические электронные НВ-300-М, набор контрольно-измерительный, баллистический маятник, оборотный маятник с призмой подставкой, математический маятник с линейкой, лабораторная установка для измерения скорости звука, лабораторная установка для наблюдения за скатыванием тел, лабораторная установка для изучения вращения тел.
Помещение для самостоятельной работы.	Б-202 библиотека, зал электронных ресурсов Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в

	электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Б-511 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, торсионные весы, индикатор часового типа, электроплитка тен, штатив с набором бюреток, вакуумный насос с вакуумметром, лабораторная установка для измерения вязкости жидкости, аптекарские весы с сообщающимися сосудами, лабораторная установка для измерения характеристики газа, лабораторная установка для измерения коэффициента теплового расширения, лабораторная установка для измерения коэффициента диффузии газа.
	Б-512 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Люксметр, Микроскоп, Источник света с блоком питания, Поляриметр + кюветы с активными растворами, Рефрактрометр, подставка с набором пробирок с растворами, лаб. установка для наблюдения дифракции света , источник света, лаб. установка для измерения освещенности, набор для спектрального анализа, комплект плакатов по оптике.
	Б-514 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 3 вольтметра, амперметр, 3 источника питания Марс 15 В, 2 мультиметра, 2 реостата, лабораторная установка для измерения магнитного поля, лабораторная установка для измерения термоЭДС, гальванометр, лабораторная установка для измерения электрического поля, лабораторная установка для измерения магнитного поля земли, Плакат «Таблица физических величин».
	Б-516 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, пневматическая винтовка, секундомер, индикатор часового типа, 2 штангенциркуля, весы технические электронные НВ-300-М, набор контрольно-измерительный, баллистический маятник, оборотный маятник с призмой подставкой, математический маятник с линейкой, лабораторная установка для измерения скорости звука, лабораторная установка для наблюдения за скатыванием тел, лабораторная установка для изучения вращения тел.
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б-511 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, торсионные весы, индикатор часового типа, электроплитка тен, штатив с набором бюреток, вакуумный насос с вакуумметром, лабораторная установка для измерения вязкости жидкости, аптекарские весы с сообщающимися сосудами, лабораторная установка для измерения характеристики газа, лабораторная установка для измерения коэффициента теплового расширения, лабораторная установка для измерения коэффициента диффузии газа.
	Б-512 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Люксметр, Микроскоп, Источник света с блоком питания, Поляриметр + кюветы с активными растворами, Рефрактрометр, подставка с набором пробирок с растворами, лаб. установка для наблюдения дифракции света , источник света, лаб. установка для измерения освещенности, набор для спектрального анализа, комплект плакатов по оптике.
	Б-514 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 3 вольтметра, амперметр, 3 источника питания Марс 15 В, 2 мультиметра, 2 реостата, лабораторная установка для измерения магнитного поля, лабораторная установка для измерения термоЭДС, гальванометр, лабораторная установка для измерения электрического поля, лабораторная установка для измерения магнитного поля земли, Плакат «Таблица физических величин».
	Б-516 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, пневматическая винтовка, секундомер, индикатор часового типа, 2 штангенциркуля, весы технические электронные НВ-300-М, набор контрольно-измерительный, баллистический маятник, оборотный маятник с призмой подставкой, математический маятник с линейкой, лабораторная установка для измерения скорости звука, лабораторная установка для наблюдения за скатыванием тел, лабораторная установка для изучения вращения тел.

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Физика»

Наименование	Наличие доступа
Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика [Электронный ресурс]: журн. / Национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=54853