	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Физика»
Б.1Б.11	Кафедра физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной дисциплине

«ФИЗИКА»

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) программы

Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (сельское хозяйство)

Уровень подготовки

бакалавриат

Форма обучения

Очная, заочная

Екатеринбург, 2018

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/ Подпись</i>	<i>Дата</i>
Разработал:	<i>Доцент</i>	<i>Т.Б. Попова И.Д. Закирьянова</i>	
Проверили:	<i>Заведующий кафедрой</i>	<i>Т.Б. Попова</i>	
Согласовали:	<i>Учебно-методическая комиссия факультета транспортно-технологических машин и сервиса</i>	<i>А.Н. Зеленин</i>	
Утвердил:	<i>Декан</i>	<i>М.Л. Юсупов</i>	
Версия: 1.0		КЭ:1	УЭ № _____
			Стр 1 из 17



СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
 - 4.1 Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
 - 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины
 - 4.3 Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями



1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: *готовностью* применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3).

При изучении дисциплины студент должен приобрести необходимый уровень компетентности, который позволит ему осуществлять квалифицированные действия и принимать обоснованные решения в различных сферах деятельности, связанных с профессиональной деятельностью.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; современную научную аппаратуру;

Уметь:

- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности;

Владеть:

- методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.11 «Физика» входит в блок 1 «Дисциплины (модули)» базовая часть.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем). Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.



3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Курс/семестры	
	Очная (2,3 семестр)	Заочная (1-3 семестр)
Контактная работа* (всего)	142	42
В том числе:		
Лекции	80	14
Практические занятия (ПЗ)	30	14
Лабораторные работы (ЛР)	32	14
Самостоятельная работа (всего):	182	282
В том числе:		
Курсовая работа (расчетно-графическая, курсовое проектирование)		
Общая трудоемкость	324	324
	час.	
	зач. ед.	9
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	Зачет экзамен

*Контактная работа по дисциплине может включать в себя занятия лекционного типа, практические и (или) лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации и самостоятельную работу обучающихся под руководством преподавателя, в том числе в электронной информационной образовательной среде, а также время, отведенное на промежуточную аттестацию. Часы контактной работы определяются «Положением об установлении минимального объема контактной работы обучающихся с преподавателем, а также максимального объема занятий лекционного и семинарского типов в ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, утвержденным врио ректора 26 октября 2017 года.

В учебном плане отражена контактная работа только занятий лекционного и практического и (или) лабораторного типа. Иные виды контактной работы планируются в трудоемкость самостоятельной работы, включая контроль.

4. Содержание дисциплины

4.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий

4.1.1. Модули дисциплины и виды занятий для очной формы обучения

№ п.п.	Наименование модуля (раздела)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего часов
	Модуль 1. Физические основы механики	12	7	10	18	39
	Тема 1.1. Кинематика поступательного и вращательного движения	2	2		4	8
	Тема 1.2. Динамика	3	2	4	4	13



	поступательного движения					
	Тема 1.3. Динамика вращательного движения	3	1	6	4	14
	Тема 1.4. Работа. Энергия. Законы сохранения в механике	2	2		4	8
	Тема 1.5. Элементы специальной теории относительности	2			2	4
	Модуль 2. Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика	4	3	2	16	25
	Тема 2.1. Молекулярно-кинетическая теория	2	1	1	8	14
	Тема 2.2. Основы термодинамики.	2	2	1	8	13
	Итого за 1 семестр	16	10	12	34	72

№ п.п.	Наименование модуля (раздела)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего часов
	Модуль 3. Электричество и магнетизм	20	6	6	36	68
	Тема 3.1. Электростатическое поле в вакууме	2	1		6	9
	Тема 3.2. Законы постоянного тока	4	1	2	6	13
	Тема 3.3. Магнито-статика	4	1	2	6	13
	Тема 3.4. Электрические и магнитные свойства веществ	4	1		6	11
	Тема 3.5. Электро-динамика	4	1	2	6	13
	Тема 3.6. Уравнения Максвелла	2	1		6	9
	Модуль 4. Колебательные и волновые процессы	16	4	2	18	40
	Тема 4.1. Свободные и вынужденные колебания	4	1		4	9
	Тема 4.2. Сложение	4	1	2	4	11



	колебаний					
	Тема 4.3. Волны. Уравнение волны	4	1		6	11
	Тема 4.4. Энергия волны. Перенос энергии волной	4	1		4	9
8	Итого за 2 семестр	36	10	8	54	108

№ п.п.	Наименование модуля (раздела)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего часов
	Модуль 5. Оптика	12	5	10	20	47
	Тема 5.1. Геометрическая оптика	3		4	2	9
	Тема 5.2. Интерференция и дифракция света	3	1	4	6	14
	Тема 5.3. Поляризация и дисперсия света	3	2	2	6	13
	Тема 5.4. Квантовые свойства излучения	3	2		6	11
	Модуль 6. Элементы квантовой механики и атомной физики	9	3		20	32
	Тема 6.1. Модели строения атома. Спектр атома водорода. Правила отбора	4	1		8	13
	Тема 6.2. Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределённости Гейзенберга	2	1		6	9
	Тема 6.3. Уравнения Шредингера	3	1		6	10
	Модуль 7. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	7	2	2	18	29
	Тема 7.1. Строение и важнейшие свойства ядер атомов	3	1		6	10
	Тема 7.2. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях	2	1	2	6	11



Тема 7.3. Фундаментальные взаимодействия. Элементарные частицы	2			6	8
Подготовка к экзамену				36	36
Итого за 3 семестр	28	10	12	94	144

5.1.2. Модули дисциплины и виды занятий для заочной формы обучения

№ п.п.	Наименование модуля (раздела)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего часов
	Модуль 1. Физические основы механики	2	3	4	39	48
	Модуль 2. Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика	2	2	3	31	38
	Модуль 3. Электричество и магнетизм	2	2	3	70	77
	Модуль 4. Колебательные и волновые процессы и волны	2	2	2	36	42
	Модуль 5. Оптика	2	2	2	46	52
	Модуль 6. Элементы квантовой механики и атомной физики	2	2		26	30
	Модуль 7. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	2	1		21	24
	Подготовка к зачету, экзамену				13	13
		14	14	14	282	324



4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплины

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.) оч/заоч	Формируемые Компетенции (ОК, ПК)	Формы контроля*	Технологии интерактивного обучения**
1.	Модуль 1 « Физические основы механики »	Тема 1.1. Кинетика поступательного и вращательного движения Тема 1.2. Динамика поступательного движения Тема 1.3. Динамика вращательного движения Тема 1.4. Работа. Энергия. Законы сохранения в механике Тема 1.5. Элементы специальной теории относительности	39/48	ОПК-3	Устный опрос на практическом занятии; конспект; контрольная работа; тестирование	Решение ситуационных задач. Исследовательский метод. Мультимедийные презентации. Работа в группах
2.	Модуль 2 « Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика »	Тема 2.1. Молекулярно-кинетическая теория Тема 2.2. Основы термодинамики.	25/38	ОПК-3	Устный опрос на практическом занятии; конспект; контрольная работа; тестирование	Решение ситуационных задач. Исследовательский метод. Мультимедийные презентации. Работа в группах
3.	Модуль 3 « Электричество и магнетизм »	Тема 3.1. Электростатическое поле в вакууме Тема 3.2. Законы постоянного тока Тема 3.3. Магнитостатика Тема 3.4. Электрические и магнитные свойства веществ Тема 3.5. Электродинамика Тема 3.6. Уравнения Максвелла	68/77	ОПК-3	Устный опрос на практическом занятии; конспект; контрольная работа; тестирование	Решение ситуационных задач. Исследовательский метод. Мультимедийные презентации. Работа в группах



4.	Модуль 4 « Колебательные и волновые процессы »	Тема 4.1. Свободные и вынужденные колебания Тема 4.2. Сложение колебаний Тема 4.3. Волны. Уравнение волны Тема 4.4. Энергия волны. Перенос энергии волной	40/42	ОПК-3	Устный опрос на практическом занятии; конспект; тестирование	Решение ситуационных задач. Исследовательский метод. Мультимедийные презентации. Работа в группах
5.	Модуль 5 «Оптика»	Тема 5.1. Геометрическая оптика Тема 5.2. Интерференция и дифракция света Тема 5.3. Поляризация и дисперсия света Тема 5.4. Квантовые свойства излучения	47/52	ОПК-3	Устный опрос на практическом занятии; конспект; тестирование	Решение ситуационных задач. Исследовательский метод. Мультимедийные презентации. Работа в группах
6.	Модуль 6 « Элементы квантовой механики и атомной физики »	Тема 6.1. Модели строения атома. Спектр атома водорода. Правила отбора Тема 6.2. Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределённости Гейзенберга Тема 3. Уравнение Шредингера	32/30	ОПК-3	Устный опрос на практическом занятии; конспект; интернет-тестирование	Решение ситуационных задач. Исследовательский метод. Мультимедийные презентации. Работа в группах
7.	Модуль 7 «Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц»	Тема 7.1. Строение и важнейшие свойства ядер атомов Тема 7.2. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях Тема 7.3. Фундаментальные взаимодействия. Элементарные частицы	29/24	ОПК-3	Устный опрос на практическом занятии; конспект; тестирование	Решение ситуационных задач. Исследовательский метод. Мультимедийные презентации. Работа в группах



4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость часы	
			очная	заочная
1	Модуль 1 « Физические основы механики »	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; решение задач (выполнение контрольной работы для заочной формы обучения)	18	39
2	Модуль 2 « Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика »	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; решение задач (выполнение контрольной работы для заочной формы обучения)	16	31
3	Модуль 3 « Электричество и магнетизм »	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; решение задач (выполнение контрольной работы для заочной формы обучения)	36	70
4	Модуль 4 « Колебательные и волновые процессы »	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; решение задач (выполнение контрольной работы для заочной формы обучения)	18	36
5	Модуль 5 « Оптика »	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; решение задач (выполнение контрольной работы для заочной формы обучения)	20	46
6	Модуль 6 « Элементы квантовой механики и атомной физики »	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; решение задач (выполнение контрольной работы для заочной формы обучения)	20	26
7	Модуль 7 « Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц »	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; решение задач (выполнение контрольной работы для заочной формы обучения)	18	21
	Подготовка к экзамену, зачету (ЗО)		36	13
			182	282

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Попова Т.Б.. Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов при изучении курса «Физика». – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2016. – 48с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

- 6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС)
(Приложение к РП)

6.2. Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)

Рейтинговая оценка сформированности компетенций студентов определяется по следующим критериям. Итоговая сумма баллов набранных за семестр складывается из баллов, полученных за работу в семестре (41 балл), и баллов, полученных на зачёте (от 20 до 59). Зачёт может проводиться в форме интернет-тестирования (на тренажёрах сайта i-exam.ru) или в традиционной форме. Контрольная работа может проводиться на практическом занятии или заменена домашней контрольной работой. При замене домашней контрольной работой сложность её повышается (либо увеличивается количество заданий, либо их сложность). Контрольная работа может проводиться по частям в конце изучения каждого модуля. При этом баллы за выполнение их суммируются и в сумме должны составлять 14 баллов. Пропущенные занятия отрабатываются выполнением индивидуальных заданий, в том числе Решение каждой задачи оценивается от 1 до 3 баллов, в зависимости от сложности.

Вид работы в семестре	Баллы, полученные за работу в семестрах	Баллы полученные на зачёте	Итоговые балы	Оценка
Конспект	5			
Работа на занятии – решение индивидуального задания или работа в группе, устный ответ	0,25 баллов за каждое занятие – до 20,25 баллов			
Решение контрольной работы	14			
Проверка знания формул	1 балл на каждый модуль = 7 баллов			
Выполнение индивидуальных заданий	до 14 баллов			
Итого	41	20-59	61-100	зачтено

**7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины:****А. Основная литература**

1. Оселедчик, Ю. С. Физика. Модульный курс (для технических вузов) : учебное пособие для бакалавров / Ю. С. Оселедчик, П. И. Самойленко, Т. Н. Точилина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 526 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-2762-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/65E7A022-9AE0-4CE6-B1B0-816DB13B3AAE.

2. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инж. техн. спец. вузов / Т. И. Трофимова. - 7-е, 6-е изд. стереотип. - М. : Высш. шк., 2002. - 541, 1/ с. : ил. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инж. техн. спец. вузов / Т. И. Трофимова. - 7-е, 6-е изд. стереотип. - М. : Высш. шк., 2002. - 541, 1/ с. : ил. 25 экз.

3. Грабовский, Р. И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие / Р. И. Грабовский. - Изд. 11-е, стер. - СПб. : Лань, 2009. - 607, [1] с. 105 экз

б) дополнительная

1. Трофимова Т.И. Курс физики. – М., «Высшая школа», 2005.

2. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инж. техн. спец. вузов / Т. И. Трофимова. - 7-е, 6-е изд. стереотип. - М. : Высш. шк., 2002. - 541, 1/ с. : ил. - ISBN 5-06-003634-0 : 108.43 р., 108.43 р.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**а) Интернет-ресурсы, библиотеки:**

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>;
- ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Руконт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>

- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».**в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.**

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС

<http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>

- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>



и информационным справочным системам:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/> Электронный периодический справочник «ГАРАНТ-Максимум»
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой в электронном варианте.

Успешное освоение дисциплины предполагает следующие действия:

1. Изучение учебной и учебно-методической литературы.
2. Сразу же после каждой лекции и практического занятия «просматривать» конспекты лекций и выполненные задания – это позволит закрепить и усвоить материал.
3. Не откладывать до последнего подготовку отчета о самостоятельной работе, имея в виду, что самостоятельная тематика войдет в число контрольных вопросов для текущей и промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации, необходимо разобраться за счет каких источников будут «закрывать» все контрольные вопросы: лекционные и практические материалы, отчет о самостоятельной работе, учебная литература.

Для выполнения курсовой работы по дисциплине необходимо воспользоваться учебно-методическим пособием, в котором подробно расписана последовательность выполнения заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования этапов компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины «Физика» применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся. Изучение дисциплины позволяет подготовить обучающихся к использованию компьютерных программ на примере Microsoft Office (Excel).

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекции широко используются информационные технологии проведения занятия. Программный продукт мультимедийного формата. Презентации в программе Microsoft Office (Power Point).
- **Лабораторные занятия**, направленные на закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений путем решения конкретных задач и выполнения упражнений по дисциплине, на освоение базовых приемов и правил, необходимых для выполнения заданий, а также на формирование навыков самостоятельной работы под руководством преподавателя. Используется мультимедийный комплекс кафедры.



- **Практические занятия**, по дисциплине проводятся с использованием мультимедийного комплекса.

В процессе изучения дисциплины «Физика» учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные **информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм** (лекция, лабораторное занятие, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и **репродуктивных методов обучения** (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно- иллюстративное изложение, чтение информативных текстов) и **лабораторно-практических методов** обучения (упражнение, инструктаж, проектно- организованная работа, организация профессионально-ориентированной учебной работы обучающегося).

Программное обеспечение:

- Базовый пакет для сертифицированной ОС Windows XP Professional - Договор № 09921373/13 от 11 июня 2013 года. (лицензия бессрочная)
- ОС Windows – Акт предоставления прав №Tr017610 от 07.04.2016
- Лицензия Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition - Договор № 34-ЕП на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 11 февраля 2016 года (лицензия бессрочная)

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/> Электронный периодический справочник «ГАРАНТ-Максимум»
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
	Лекционные занятия	
Учебная аудитория для проведения групповых лекционных и практических занятий текущих консультаций, текущей и итоговой аттестации.	Мобильная мультимедийная установка: экран, ноутбук, колонки, доска, столы, стулья	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г., Kaspersky Total Security



		для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.
	Практические и лабораторные занятия	
Лаборатория механики и молекулярной физики 1406	<p>лабораторная установка для изучения законов вращательного движения на маятнике Обербека;</p> <p>лабораторная установка для определения отношения удельных теплоёмкостей воздуха методом Клемана-Дезорма;</p> <p>лабораторная установка для определения коэффициента вязкости жидкости методом Стокса;</p> <p>лабораторная установка для изучения явления поверхностного натяжения</p> <p>Мобильная мультимедийная установка: экран, ноутбук, колонки, доска, столы, стулья</p>	<p>Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.,</p> <p>Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.</p>
Лаборатория электромагнитных и оптических явлений 1409	<p>лабораторная установка для определения электросопротивления методом мостика постоянного тока;</p> <p>лабораторная установка для градуировки термомпары и определения коэффициента теплового линейного расширения вещества;</p> <p>лабораторная установка для определения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли;</p> <p>лабораторная установка для снятия основной кривой намагничивания ферромагнетика методом амперметра – вольтметра;</p> <p>лабораторная установка для измерения коэффициента самоиндукции катушки, емкости конденсатор и проверки закона Ома для переменного тока;</p> <p>лабораторная установка для изучения работы электронного осциллографа;</p> <p>лабораторная установка для изучения сложения взаимно перпендикулярных колебаний с помощью электронного осциллографа;</p> <p>лабораторная установка для определения скорости распространения волны в струне;</p> <p>лабораторная установка для изучения законов освещенности;</p> <p>лабораторная установка для определения концентрации раствора сахара с помощью рефрактометра;</p> <p>лабораторная установка для изучения явлений дифракции;</p>	<p>Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.,</p> <p>Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.</p>



	лабораторная установка для изучения поляризации света. Проверки закона Малюса; лабораторная установка для изучения свойств вакуумного фотоэлемента; лабораторная установка для определения мощности радиоактивного излучения	
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. 1410	Оборудование для ремонта и обслуживания. Расходные материалы	
	Самостоятельная работа	
Помещение для самостоятельной работы - читальный зал 5104, 5208;	Столы, стулья, компьютеры с выходом в интернет	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г., Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.
аудитория 3214. 3206	Столы, стулья	

Раздел 12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готов виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;



- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;

- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;

- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).

- индивидуальные беседы;

- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
на 2019-2020 учебный год**

Внести в рабочую программу следующие изменения и дополнения:

1. На титульном листе читать название факультета: «факультет инженерных технологий»
2. Внести изменения и дополнения в п.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.
Обновлены методические указания по самостоятельной работе
3. Внести изменения и дополнения в п.6.2 Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)

Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине «Физика»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине «Физика»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

4. Внести изменения и дополнения в П.8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

«Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных: базы данных ФГБНУ «Росинформагротех»
<https://www.rosinformagrotech.ru/databases>

- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Рос-стандарт» <https://www.gost.ru/opensdata>

- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС
<http://www.cnsb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>

- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК»
Министерства сель-ского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>»

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины согласованы на заседании учебно-методической комиссии ФИТ, протокол №8 от 11.04.2019г.

Председатель учебно-методической комиссии

А.Н. Зеленин

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины утверждены на заседании ученого совета ФИТ, протокол № 58/1 от 18.04.2019г.

Руководитель образовательной программы

Г.А. Иовлев

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
на 2020-2021 учебный год**

1. Внести изменения в п 6.2 Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система) с учетом ЭО и ДОТ
2. Внести изменения и дополнения в П.7 на основании обновленного обеспечения образовательного процесса учебной и учебно-методической литературой.

А. Основная литература

1. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко ; под редакцией В. А. Ильина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6343-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/450506>
2. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3429-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/467024>

Б. Дополнительная литература

1. Стародубцева Г.П. Курс лекций по физике. Механика, молекулярная физика, термодинамика. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов аграрных вузов, обучающихся по направлениям: 35.03.06 - Агроинженерия и 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Г.П. Стародубцева, А.А. Хащенко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 168 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76115.html>

3. Внести изменения и дополнения в П.9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины с учетом ЭО и ДОТ.

Раздел 9 читать в следующей редакции:

«Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

В особых условиях предусмотрено обучение с применением ЭО и ДОТ. Технологии обучения: онлайн-курсы; прямая трансляция из аудиторий; электронные образовательные ресурсы; вебинары; взаимодействие через социальные сети, мессенджеры; взаимодействие по электронной почте; проведение лекций, практических занятий, лабораторных занятий и промежуточной аттестации через цифровые платформы (Microsoft Teams, Zoom и др.). Режимы дистанционного обучения: асинхронный, синхронный.»

4. В рабочую программу дисциплины внести изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, к которым обеспечен доступ обучающимся:

«Программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. срок до 14.03.2022 г.»

5. Внести изменения и дополнения в П.12 Особенности обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья

«При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.»

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины согласованы на заседании учебно-методической комиссии ФИТ, протокол №8 от 17.04.2020г.

Председатель учебно-методической комиссии

А.Н. Зеленин

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины утверждены на заседании ученого совета ФИТ, протокол № 66/1 от 24.04.2020г.

Руководитель образовательной программы

Г.А. Иовлев

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
на 2021-2022 учебный год**

1. Внести изменения и дополнения в П.7 на основании обновленного обеспечения образовательного процесса учебной и учебно-методической литературой.

А. Основная литература


1. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3429-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/467024>

2. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 441 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1754-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/425490>

3. Стародубцева Г.П. Курс лекций по физике. Механика, молекулярная физика, термодинамика. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов аграрных вузов, обучающихся по направлениям: 35.03.06 - Агроинженерия и 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Г.П. Стародубцева, А.А. Хащенко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 168 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76115.html>

2. Внести изменения в п.6: обновлены Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Физика». УрГАУ, 2021.

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины согласованы на заседании учебно-методической комиссии ФИТ, протокол №3 от 18.03.2021г.

Председатель учебно-методической комиссии  А.Н. Зеленин

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины утверждены на заседании ученого совета ФИТ, протокол № 73/1 от 18.03.2021г.

Руководитель образовательной программы  Г.А. Иовлев

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет»
Инженерный факультет
Кафедра физики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Индекс Б1.Б.11 «Физика»

по направлению подготовки **23.03.03 «Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов»**

профиль **Сервис транспортно-технологических машин и оборудования
(Сельское хозяйство)**

квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

Разработчики:

Попова Т.Б.

зав. кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент

Утверждено на заседании кафедры _

Заведующий кафедрой _ Т.Б. Попова

Екатеринбург, 2018 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3)	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-3	Знание 1 основные физические явления	1	Механическое движение	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа, отчет по лабораторной работе	3.4.1 3.6.1- 3.6.3	3.4.1 3.6.1- 3.6.3	3.4.1 3.6.1- 3.6.3
	Знание 2. фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной	1	Кинематические и динамические характеристики механического движения, основные законы классической механики, основные формулы специальной теории	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоя-	Тестирование, контрольная работа, отчет по лабораторной	3.4.1 3.6.1- 3.6.3	3.4.1 3.6.1- 3.6.3	3.4.1 3.6.1- 3.6.3

	физики		относительности	тельная работа	работе			
	Знание 3 современной научной аппаратуры	1	методы измерения механических величин	Практические занятия, лабораторные занятия	отчет по лабораторной работе	3.4.1 3.6.1- 3.6.3	3.4.1 3.6.1- 3.6.3	3.4.1 3.6.1- 3.6.3
	Умение 1. выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности	1	Уметь использовать основные явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной механики при решении физических задач и для измерения механических величин	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа	3.4.1 3.6.1- 3.6.3	3.4.1 3.6.1- 3.6.3	3.4.1 3.6.1- 3.6.3
	Умение 2. уметь использовать методы физических исследований	1	уметь использовать методы физических исследований в механике	Лабораторная работа	Отчёт по лабораторной работе	*	*	*
	Владение 1 методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности	1	навыки использования современной аппаратуры, выполнения простейших экспериментальных исследований различных механических явлений и оценки погрешности измерений	Лабораторная работа	Отчёт по лабораторной работе	*	*	*
ОП К- 3	Знание 1 основные физические явления	2	Молекулярная физика и термодинамика	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа, отчет по лабораторной работе	3.4.2 3.6.4	3.4.2 3.6.4	3.4.2 3.6.4
	Знание 2. фундаментальные по-	2	Статистический и термодинамический методы, основные	Лекция, практические за-	Тестирование, кон-	3.4.2 3.6.4	3.4.2 3.6.4	3.4.2 3.6.4

	нения, законы и теории классической и современной физики		законы термодинамики, основные уравнения идеальных и реальных газов	нения, лабораторные занятия, самостоятельная работа	трольная работа, отчет по лабораторной работе			
	Знание 3 современной научной аппаратуры	2	Методы решения задач по молекулярной физике и термодинамике, измерение основных термодинамических величин	Практические занятия, лабораторные занятия	Тестирование, контрольная работа, отчет по лабораторной работе	3.4.2 3.6.4	3.4.2 3.6.4	3.4.2 3.6.4
	Умение 1. выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности	2	Уметь использовать основные явления, фундаментальные понятия, законы термодинамики при решении физических задач и для измерения термодинамических величин	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа	3.4.2 3.6.4	3.4.2 3.6.4	3.4.2 3.6.4
	Умение 2. уметь использовать методы физических исследований	2	уметь использовать методы физических исследований в термодинамике	Лабораторная работа	Отчёт по лабораторной работе	*	*	*
	Владение 1 методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности	2	навыки использования современной аппаратуры, выполнения простейших экспериментальных исследований различных термодинамических явлений и оценки погрешности измерений	Лабораторная работа	Отчёт по лабораторной работе	*	*	*
ОП К-3	Знание 1 основные физические явления	3	Электричество и магнетизм	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия,	Тестирование, контрольная работа, отчет по лабора-	3.4.2 3.6.6- 3.6.8	3.4.2 3.6.6- 3.6.8	3.4.2 3.6.6- 3.6.8

			самостоятельная работа	торной работе			
Знание 2. фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики	3	Основные законы электростатики и электродинамики. Электрические и магнитные свойства веществ .	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа, отчет по лабораторной работе	3.4.2 3.6.6-3.6.8	3.4.2 3.6.6-3.6.8	3.4.2 3.6.6-3.6.8
Знание 3 современной научной аппаратуры	3	Методы решения задач по электростатике и электродинамике, измерение основных электрических величин	Практические занятия, лабораторные занятия	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа	3.4.2 3.6.6-3.6.8	3.4.2 3.6.6-3.6.8	3.4.2 3.6.6-3.6.8
Умение 1. выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности	3	Уметь использовать основные явления, фундаментальные понятия, законы электростатики и магнетизма при решении физических задач и для измерения электромагнитных величин	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа	3.4.2 3.6.6-3.6.8	3.4.2 3.6.6-3.6.8	3.4.2 3.6.6-3.6.8
Умение 2. уметь использовать методы физических исследований	3	уметь использовать методы физических исследований в электромагнетизме	Лабораторная работа	Отчёт по лабораторной работе	*	*	*
Владение 1 методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности	3	навыки использования современной аппаратуры, выполнения простейшие экспериментальных исследований различных электромагнитных явлений и оценки погрешности измерений	Лабораторная работа	Отчёт по лабораторной работе	*	*	*

ОП К- 3	Знание 1 основные физические явления	4	Колебательные и волновые процессы и волны	Лекция, практиче- ские за- нятия, лабора- торные занятия, самостоя- тельная работа	Тестиро- вание, кон- трольная работа, отчет по лабора- торной работе	3.4.3 3.6.9	3.4.3 3.6.9	3.4.3 3.6.9
	Знание 2. фундамен- тальные по- нятия, зако- ны и теории классиче- ской и со- временной физики	4	Свободные и вынуж- денные колебания. Сложение колебаний. Энергия волны. Пе- ренос энергии волной	Лекция, практиче- ские за- нятия, лабора- торные занятия, самостоя- тельная работа	Тестиро- вание, кон- трольная работа, отчет по лабора- торной работе	3.4.3 3.6.9	3.4.3 3.6.9	3.4.3 3.6.9
	Знание 3 современ- ной научной аппаратуры	4	Методы решения за- дач по колебатель- ным процессам, ме- тоды измерения вол- новых параметров	Практи- ческие занятия, лабора- торные занятия		3.4.3 3.6.9	3.4.3 3.6.9	3.4.3 3.6.9
	Умение 1. выделять конкретное физическое содержание в приклад- ных задачах будущей деятельно- сти	4	Уметь использовать основные явления, фундаментальные понятия, законы и теории волновых процессов при реше- нии физических задач и для измерения вол- новых параметров	Лекция, практиче- ские за- нятия, лабора- торные занятия, самостоя- тельная работа	Тестиро- вание, кон- трольная работа, лабора- торная работа	3.4.3 3.6.9	3.4.3 3.6.9	3.4.3 3.6.9
	Умение 2. уметь ис- пользовать методы фи- зических исследова- ний	4	уметь использовать методы физических исследований в коле- бательных и волно- вых процессах	Лабораторная работа	Отчёт по лабора- торной работе	3.4.3 3.6.9	3.4.3 3.6.9	3.4.3 3.6.9
	Владение 1 методами выполнения элементар- ных лабора- торных фи- зико- химических исследова- ний в обла-	4	навыки использования со- временной аппарату- ры, выполнения про- стейшие эксперимен- тальных исследова- ний различных коле- бательных явлений и оценки погрешности измерений	Лабораторная работа	Отчёт по лабора- торной работе	*	*	*

	сти профессиональной деятельности							
ОП К-3	Знание 1 основные физические явления	5	Оптика	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа, отчет по лабораторной работе	3.4.5 3.6.10 - 3.6.11	3.4.5 3.6.10- 3.6.11	3.4.5 3.6.10 - 3.6.11
	Знание 2. фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики	5	Геометрическая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Квантовые свойства излучения.	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа, отчет по лабораторной работе	3.4.5 3.6.10 - 3.6.11	3.4.5 3.6.10- 3.6.11	3.4.5 3.6.10 - 3.6.11
	Знание 3 современной научной аппаратуры	5	Методы решения задач по геометрической оптике, интерференции, дифракции, поляризации света, методы измерения оптических величин	Практические занятия, лабораторные занятия		3.4.5 3.6.10 - 3.6.11	3.4.5 3.6.10- 3.6.11	3.4.5 3.6.10 - 3.6.11
	Умение 1. выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности	5	Уметь использовать основные явления, фундаментальные понятия, законы и теории корпускулярной и волновой оптики при решении физических задач и для измерения оптических величин	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа	3.4.5 3.6.10 - 3.6.11	3.4.5 3.6.10- 3.6.11	3.4.5 3.6.10 - 3.6.11
	Умение 2. уметь использовать методы физических исследований	5	уметь использовать методы физических исследований в оптике	Лабораторная работа	Отчёт по лабораторной работе	*	*	*
	Владение 1 методами выполнения	5	навыки использования современной аппаратуры	Лабораторная работа	Отчёт по лабораторной	*	*	*

	элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности		ры, выполнения простейшие экспериментальных исследований различных оптических явлений и оценки погрешности измерений		работе			
ОП К-3	Знание 1 основные физические явления	6	Элементы квантовой механики и атомной физики.	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа, отчет по лабораторной работе	3.2.6.1-3.2.6.5 3.6.4	3.2.6.1-3.2.6.7 3.6.4	3.2.6.1-3.2.6.9 3.6.4
	Знание 2. фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики	6	Модели строения атома. Спектр атома водорода. Правила отбора. Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределённости Гейзенберга.	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа	3.2.6.1-3.2.6.5 3.6.4	3.2.6.1-3.2.6.7 3.6.4	3.2.6.1-3.2.6.9 3.6.4
	Знание 3 современной научной аппаратуры	6	Методы решения задач по квантовой механике и атомной физике.	Практические занятия	Тестирование, контрольная работа	3.2.6.1-3.2.6.5 3.6.4	3.2.6.1-3.2.6.7 3.6.4	3.2.6.1-3.2.6.9 3.6.4
	Умение 1. выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности	6	Уметь использовать основные явления, фундаментальные понятия, законы квантовой механики и атомной физики при решении физических задач	Лекция, практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа	3.2.6.1-3.2.6.5 3.6.4	3.2.6.1-3.2.6.7 3.6.4	3.2.6.1-3.2.6.9 3.6.4
ОП К-3	Знание 1 основные физические явления	7	Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоя-	Тестирование, контрольная работа, отчет по лабораторной	3.2.7.1-3.2.7.5 3.6.12	3.2.6.1-3.2.6.6 3.6.4 3.6.12	3.2.6.1-3.2.6.7 3.6.4 3.6.12

			тельная работа	работе			
Знание 2. фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики	7	Строение и важнейшие свойства ядер атомов. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Фундаментальные взаимодействия. Элементарные частицы.	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа, отчет по лабораторной работе	3.2.7.1-3.2.7.5 3.6.12	3.2.6.1-3.2.6.6 3.6.12	3.2.6.1-3.2.6.7 3.6.12
Знание 3 современной научной аппаратуры	7	Методы решения задач по ядерной физике, измерение основных радиационных параметров вещества	Практические занятия, лабораторные занятия	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа	3.2.7.1-3.2.7.5 3.6.12	3.2.6.1-3.2.6.6 3.6.12	3.2.6.1-3.2.6.7 3.6.12
Умение 1. выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности	7	Уметь использовать основные явления, фундаментальные понятия, законы ядерной физики при решении физических задач и для измерения радиационных параметров вещества	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа	3.2.7.1-3.2.7.5 3.6.12	3.2.6.1-3.2.6.6 3.6.12	3.2.6.1-3.2.6.7 3.6.12
Умение 2. уметь использовать методы физических исследований	7	уметь использовать методы физических исследований в ядерной физике	Лабораторная работа	Отчёт по лабораторной работе	*	*	*
Владение 1 методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности	7	навыки использования современной аппаратуры, выполнения простейших экспериментальных исследований различных радиационных параметров и оценки погрешности измерений	Лабораторная работа	Отчёт по лабораторной работе	*	*	*

* - задания и требования к отчётам по лабораторным работам см. в учебно-методическом пособии по выполнению лабораторных работ.

2.2. Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОП К-3	Знание 1 основные физические явления	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Устный опрос на зачёте, эк-замене	3.1, 3.2, 3.3		
	Знание 2. фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Устный опрос на зачёте, эк-замене	3.1, 3.2, 3.3		
	Знание 3 современной научной аппаратуры	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Устный опрос на зачёте, эк-замене	3.1, 3.2, 3.3		
	Умение 1. выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Устный опрос на зачёте, эк-замене	3.1, 3.2, 3.3		
	Умение 2. уметь использовать методы физических исследований	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Устный опрос на зачёте, эк-замене	3.1, 3.2, 3.3		

Владение 1 методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности	Практические занятия Лабораторные работы	Устный опрос на зачёте, экзамене	3.1, 3.2, 3.3
---	---	----------------------------------	---------------

2.3 Критерии оценки на экзамене

Уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
Повышенный уровень «отлично»	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
Базовый уровень «хорошо»	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
Пороговый уровень «удовлетворительно»	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой

2.4. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый уровень «удовлетворительно»	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	От 60% до 75% верно выполненных заданий
Базовый уровень «хорошо»	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	От 75% до 90 % верно выполненных заданий

Повышенный уровень «отлично»	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	90 – 100 % верно выполненных заданий
------------------------------	--	--------------------------------------

2.6 Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
Повышенный уровень «отлично»	Задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
Базовый уровень «хорошо»	Задание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям
Пороговый уровень «удовлетворительно»	Студент правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме. Студент не может полностью объяснить полученные результаты.

При ответе ниже порогового уровня компетенция (или её часть) считается не сформированной.

2.7. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии	
Повышенный уровень «отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; современную научную аппаратуру; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.
Базовый уровень «хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; современную научную аппаратуру; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень «удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; современную научную аппаратуру; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.
---------------------------------------	--	--

2.8 Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Описание
Отлично	Задание выполнено полностью и правильно
Хорошо	Задание выполнено полностью, но решение содержит несущественные ошибки
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью или содержит существенные ошибки
Компетенция не сформирована	Задание не выполнено

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

3.1 Контрольные вопросы к зачету
2 семестр

1. Материальная точка. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения.
2. Линейная скорость как характеристика движения; виды скорости: мгновенная скорость, средняя скорость.
3. Линейное ускорение как характеристика движения. Нормальное и тангенциальное ускорения при криволинейном движении.
4. Угловые характеристики криволинейного движения (угловая скорость и угловое ускорение).
5. Связь линейных и угловых характеристик при криволинейном движении.
6. Модельные представления в физике (на примерах из механики и молекулярной физики).
7. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета.
8. Второй закон Ньютона.
9. Третий закон Ньютона.
10. Гравитационная и инертная масса.
11. Общее понятие силы в механике. Принцип независимости действия сил.
12. Сила всемирного тяготения.

13. Сила тяжести, вес тела. Невесомость.
14. Сила упругости.
15. Сила трения.
16. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
17. Центр масс системы материальных точек. Характер его движения.
18. Законы сохранения и изменения импульса.
19. Понятия: работа силы, элементарная работа.
20. Консервативные и диссипативные силы.
21. Кинетическая энергия.
22. Потенциальная энергия.
23. Законы сохранения и изменения механической энергии.
24. Графический способ описания энергии взаимодействия тел.
25. Момент инерции материальной точки и тела.

26. Теорема Штейнера.
27. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
28. Кинетическая энергия вращения.
29. Момент импульса и закон его сохранения.
30. Давление в жидкости и газе. Законы Паскаля и Архимеда.
31. Линии тока. Стационарное течение. Трубка тока. Уравнение неразрывности.
32. Уравнение Бернулли и следствия из него.
33. Сила вязкого трения. Методы определения вязкости.
34. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Число Рейнольдса.
35. Основные эмпирические газовые законы.
36. Понятие изопроцесса. Графическое представление изопроцессов.
37. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Молярная газовая постоянная.
38. Молекулярно-кинетическая теория. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
39. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Работа газа при изменении его объема.
40. Теплоемкость. Уравнение Майера.
41. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
42. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Политропный процесс.
43. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы.
44. Энтропия, ее физический смысл и свойства. Второе начало термодинамики.
45. Третье начало термодинамики. Тепловая теорема Нернста.
46. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
47. Реальные газы. Силы молекулярного взаимодействия.
48. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ.
49. Внутренняя энергия реального газа.
50. Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов

3.2 Контрольные вопросы к зачету

3 семестр

1. Понятие электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона
2. Электростатическое поле, его основные характеристики. Принцип суперпозиции
3. Графическое представление электростатического поля. Понятия линейной, поверхностной и объёмной плотности заряда
4. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме
5. Работа электрического поля. Потенциал электростатического поля. Взаимосвязь потенциала и напряженности электрического поля.
6. Электрический диполь. Дипольный момент. Поле диполя.
7. Диэлектрическая проницаемость и восприимчивость. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса - Остроградского
8. Виды диэлектриков. Поляризация диэлектриков
9. Нелинейные диэлектрики

10. Электрическое поле на границе диэлектриков
11. Проводники в электростатическом поле. Ёмкость проводника. Поверхностная разность потенциалов
12. Конденсаторы. Электростатическая защита
13. Понятие электрического тока. Сила тока. Плотность тока. Электросопротивление и проводимость
14. Основные положения классической теории металлов и их опытное обоснование. Границы применимости
15. Вывод законов Ома и Джоуля-Ленца в классической теории металлов
16. Электролиты. Электрический ток в жидкостях
17. Ионизация газов. Самостоятельный и несамостоятельный газы разряды
18. Плазма и её свойства
19. Электрические цепи постоянного тока. Различные формы закона Ома и законы Кирхгофа
20. Источники тока. Понятия электродвижущей силы источника тока, напряжения и разности потенциалов
21. Контактная разность потенциалов. Термоэлектрические явления. Термоэдс. Термопары
22. Понятие магнитного поля, его основные характеристики
23. Поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.
24. Взаимодействие токов. Закон Ампера
25. Закон Био-Савара-Лапласа. Теоремы о магнитном потоке и циркуляции магнитного поля
26. Движение заряженной частицы в электромагнитном поле. Сила Лоренца
27. Эффект Холла. Приборы и устройства, в которых используется движение заряженных частиц в магнитном поле
28. Ускорители: их типы, принцип действия, классификация.
29. Магнитный момент. Магнитная проницаемость и восприимчивость. Намагниченность
30. Гиромагнитный и магнитомеханический эффекты
31. Диамагнетизм
32. Парамагнетизм
33. Вещества с магнитной структурой
34. Сверхпроводимость
35. Магнитное поле на границе раздела двух сред
36. Траектория закона электромагнитной индукции Фарадеем и Максвеллом
37. Индуктивность. Взаимоиндукция. Явление самоиндукции
38. Магнитное поле соленоида
39. Система уравнений Максвелла в дифференциальной и интегральной форме
40. Переменный ток. Генераторы
41. Колебательный процесс, его основные характеристики
42. Свободные затухающие и незатухающие электрические колебания
43. Вынужденные электрические колебания. Активное и реактивное сопротивление в цепи переменного тока. Сдвиг фаз на конденсаторе и катушке индуктивности
44. Параллельный и последовательный резонанс в цепи переменного тока
45. Сложение колебаний

46. Волновой процесс, его основные характеристики. Принцип суперпозиции волн
47. Энергия электромагнитного поля. Вектор Умова-Пойнтинга

3.3 Контрольные вопросы к экзамену

- 4 Развитие взглядов на природу света
- 5 Законы геометрической оптики. Принцип Ферма
- 6 Законы геометрической оптики. Явление полного внутреннего отражения. Рефрактометры
- 7 Геометрическая оптика как частный случай волновой оптики. Вывод законов отражения и преломления света на основе принципа Гюйгенса-Френеля
- 8 Линзы и зеркала. Формула тонкой линзы. Построение изображений в сферическом зеркале
- 9 Источники света. Основные фотометрические характеристики и их единицы
- 10 Шкала электромагнитных волн
- 11 Волновое уравнение для электромагнитных волн как следствие системы уравнений Максвелла
- 12 Интерференция света. Опыт Юнга
- 13 Интерференция света на тонкой пленке. Полосы равного наклона
- 14 Интерференция света на тонкой пленке. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона
- 15 Метод зон Френеля. Доказательство закона прямолинейного распространения света в волновой оптике
- 16 Дифракция Френеля на круглом отверстии
- 17 Дифракция Френеля на диске
- 18 Дифракция Фраунгофера от одной щели
- 19 Дифракция от двух щелей. Плоская дифракционная решетка
- 20 Дифракция на пространственной решетке. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллической решетке
- 21 Дисперсия света
- 22 Явление поляризации света: естественный и поляризованный свет, закон Малюса
- 23 Полная и частичная поляризация света. Поляризация света при отражении. Закон Брюстера
- 24 Явление двойного лучепреломления
- 25 Явление вращения плоскости поляризации
- 26 Искусственная оптическая анизотропия
- 27 Тепловое излучение. Понятие абсолютно черного тела (АЧТ). Законы Кирхгофа для АЧТ и их следствия.
- 28 Экспериментальные исследования теплового излучения: законы Стефана-Больцмана и смещения Вина
- 29 Попытки объяснения закономерностей теплового излучения с помощью классических представлений: формулы Рэлея-Джинса и Вина

- 30 Формула Планка – квантовая трактовка закономерностей теплового излучения
- 31 Квантовые представления о природе света. Экспериментальные подтверждения квантовых свойств света
- 32 Фотоэффект: его виды, законы Столетова, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
- 33 Фотоэлементы и фотоумножители: разновидности, устройство, применение
- 34 Давление света. Опыты Лебедева
- 35 Эффект Комптона.
- 36 Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора
- 37 Спектральные серии атома водорода. Экспериментальное подтверждение существования стационарных состояний атома в опытах Франка и Герца
- 38 Квантово-волновой дуализм Де'Бройля. Понятие волновой функции
- 39 Соотношение неопределенностей Гейзенберга
- 40 Рентгеновское излучение
- 41 Система уравнений Максвелла
- 42 Получение электромагнитных волн. Вибратор Герца
- 43 Понятие химической связи. Молекулярные спектры излучения и поглощения.
- 44 Описание свойств частиц в квантовой механике. Квантовые числа
- 45 Принципы строения многоэлектронных атомов. Периодическая система химических элементов Менделеева
- 46 Понятие функции распределения. Статистические формулы Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака
- 47 Понятие о зонной теории твердых тел. Металлы с точки зрения зонной теории
- 48 Понятие о зонной теории твердых тел. Диэлектрики и полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
- 49 Строение ядра. Модели строения ядра
- 50 Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс
- 51 Типы ядерных реакций. Их основные характеристики
- 52 Явление радиоактивности. Виды радиоактивного излучения.
- 53 Виды радиоактивного распада.
- 54 Элементарные частицы. Их классификация и основные характеристики.

3.4 Комплект тестовых заданий

3.4.1. Механика

Задание 1. Материальной точкой называется.....

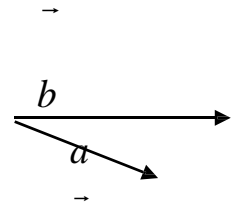
Задание 2. Система отсчёта включает в себя:.....

Задание 3. $|\vec{a} + \vec{b}| =$

Задание 4: $[\vec{a} \cdot \vec{b}] =$

$[\vec{a} \cdot \vec{b}]$ задание 6.

Найти направление вектора



Задание 7. Траектория движения - это....

Задание 8. Пройденный путь - это.....

Задание 9. Перемещение - это....

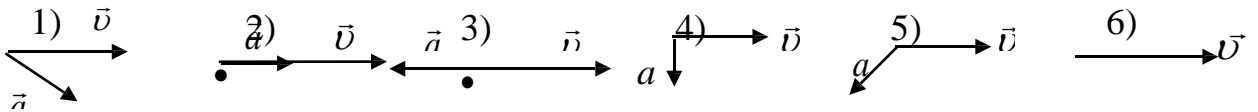
Задание 10. Мгновенная скорость определяется по формуле:

1) $v = \frac{S}{t}$; 2) $v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$; 3) $v = \frac{dS}{dt}$; 4) $v = a \cdot t$.

Задание 11. Мгновенное ускорение определяется формулой:

1) $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$; 2) $a = \frac{dv}{dt}$; 3) $a = \frac{dS}{dt}$; 4) $v = a \cdot t$.

Задание 12. Для каждого рисунка определите характер движения материальной точки:



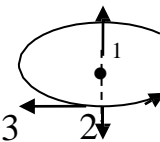
- 1) равномерное прямолинейное; 2) равноускоренное криволинейное;
 3) равнозамедленное криволинейное; 4) по окружности с постоянной по величине скоростью; 5) равноускоренное прямолинейное;
 б) равнозамедленное прямолинейное.

Задание 13. Средняя и мгновенная угловые скорости определяются по формулам:

Задание 14. Среднее и мгновенное угловые ускорения находятся по формулам:

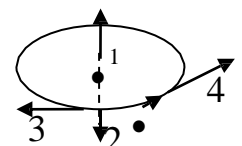
Задание 15. Сплошной диск вращается вокруг вертикальной оси против часовой стрелки. Укажите направление вектора угловой скорости.

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.



Задание 17. Материальная точка движется по окружности против часовой стрелки равноускоренно. Угловое ускорение направлено вдоль вектора

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.



Задание 18. Напишите формулу связи периода с частотой вращения

Задание 19. Как связана круговая частота с частотой вращения?

Задание 20. Автомобиль при резком торможении уменьшает скорость с 72 км/ч до 5 м/с за 15 секунд. Коэффициент силы трения скольжения равен:
 1) 0,01; 2) 0,1; 3) 0,2; 4) 0,3.

Задание 21. Потенциальная энергия тела массой 1 кг, поднятого над Землей, равна 200 Дж. При свободном падении тела его скорость в момент удара о Землю составляет:

- 1) 10 м/с; 2) 40 м/с; 3) 14 м/с; 4) 20 м/с.

Задание 22. Момент инерции материальной точки определяется по формуле:

- 1) $I = m \cdot R^2$; 2) $I = \frac{1}{3} m \cdot R^2$; 3) $I = \frac{1}{2} m \cdot R^2$; 4) $I = \frac{2}{5} m \cdot R^2$.

Задание 23. Основное уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела определяется формулой:

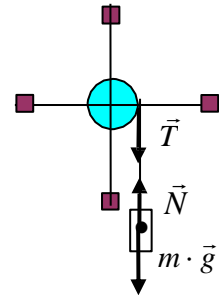
- 1) $F = m \cdot \vec{a}$; 2) $M = I \cdot \vec{\varepsilon}$; 3) $\vec{L} = I \cdot \vec{\omega}$; 4) $M = F \cdot d$.

Задание 24. Момент импульса вращающегося тела находится по формуле

- 1) $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$; 2) $\vec{M} = I \cdot \vec{\varepsilon}$; 3) $\vec{L} = I \cdot \vec{\omega}$; 4) $M = F \cdot d$.

Задание 25. Маятник на рисунке приводится во вращение силой

- 1) \vec{T} ; 2) \vec{N} ; 3) $m \cdot \vec{g}$; 4) $\vec{N} + m \cdot \vec{g}$



Задание 26. Запишите формулу для определения момента силы, приводящей маятник во вращение.

Задание 27. Теоретическое значение момента инерции маятника Обербека рассчитывается по формуле $I_{\text{Обербека}} = I_{\text{шарика}} + I_{\text{шарика}} + I_{\text{шарика}} + I_{\text{шарика}}$.

В данной работе можно пренебречь слагаемыми:

- 1) $I_{\text{шарика}}$; 2) $I_{\text{шарика}}$; 3) $I_{\text{шарика}}$; 4) $I_{\text{шарика}}$.

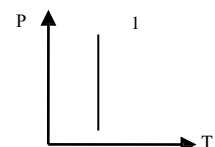
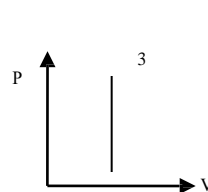
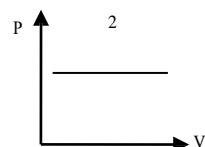
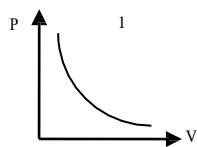
Задание 28. Кинетическая энергия вращающегося тела находится по формуле:

- 1) $W = \frac{m \cdot v^2}{2}$; 2) $W = m \cdot g \cdot h$; 3) $W = \frac{I \cdot \omega^2}{2}$; 4) $W = \frac{k \cdot \Delta l^2}{2}$.

3.4.2 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

Задание 1 Изотермический процесс представлен на графике:

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.



Задание 2.

Двухатомный газ имеет степеней свободы: 1) 2; 2) 3; 3) 5; 4) 6.

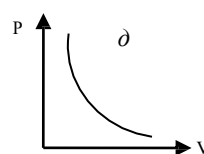
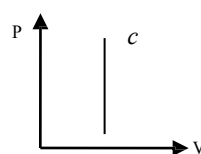
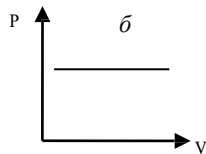
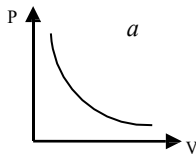
Задание 3

Наименьшая упорядоченность в расположении частиц характерна для:
1) газов; 2) жидкостей; 3) аморфных тел; 4) кристаллических тел.

Задание 4.

Сопоставьте законы и графики законов и графики газовых процессов.

- 1) $P \cdot V = const$; 2) $P \cdot V^\gamma = const$; 3) $\frac{P}{T} = const$; 4) $\frac{V}{T} = const$.



Задание 5. Сопоставьте процесс и формулу первого закона термодинамики:

- 1) изотермический; 2) изобарический; 3) изохорический;
 4) адиабатный.
 а) $\Delta A = -\Delta U$; б) $Q = \Delta U$; в) $Q = A$; д) $Q = \Delta U + A$.

Задание 6.

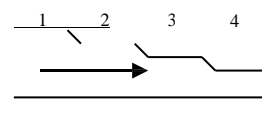
Газ, совершающий цикл Карно, две трети теплоты Q_1 , полученной от нагревателя, отдаёт холодильнику. Температура холодильника 0°C . Температура нагревателя:

- 1) 80°C ; 2) 100°C ; 3) 136°C ; 4) 168°C .

Задание 7.

Наибольшее статическое давление жидкости, текущей по трубе с переменным сечением, будет на участке:

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.



Задание 8.

Определить диаметр почвенного капилляра, если высота поднятия воды в нём равна 100 мм . Смачивание считать полным. Коэффициент поверхностного натяжения воды равен $0,075\text{ Н/м}$.

- 1) $0,1\text{ мм}$; 2) $0,2\text{ мм}$; 3) $0,3\text{ мм}$; 4) $0,4\text{ мм}$.

Задание 9.

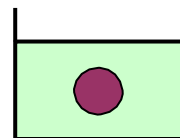
Определить градиент плотности углекислого газа в почве, если через 1 м^2 её поверхности за одну секунду в атмосферу прошёл газ массой $m = 8 \cdot 10^{-8}\text{ кг}$. Коэффициент диффузии $D = 0,04\text{ см}^2/\text{с}$.

- 1) $0,02\text{ кг/м}^4$; 2) $0,03\text{ кг/м}^4$; 3) $0,04\text{ кг/м}^4$;
 4) $0,01\text{ кг/м}^4$.

Задание 10.

Шар плавает в жидкости, полностью в неё погрузившись. Если плотность жидкости увеличить, то шар:

- 1) будет всплывать; 2) будет тонуть; 3) ничего не изменится.



3.4.3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

Задание 1.

Два точечных заряда притягиваются друг к другу в том случае, если заряды

- 1) одинаковы по знаку и по модулю; 2) одинаковы по знаку;
 3) различные по знаку; 4) различны по знаку, но одинаковы по модулю.

Задание 2.

1) $W = \frac{m \cdot v^2}{2};$	2) $W = \frac{C \cdot \varphi^2}{2};$	3) $W = \frac{Q \cdot \varphi}{2};$	4) $W = \frac{Q^2}{2 \cdot C}$
---------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

Задание 10.

Сила тока, идущего по проводнику, равна 2 А. Какой заряд пройдёт по проводнику за 10 секунд? 1) 0,2 Кл; 2) 5 Кл; 3) 20 Кл; 4) 2 Кл.

Задание 11.

Выберите формулы, относящиеся к правилам Кирхгофа.

- 1) $I = \frac{U}{R};$ 2) $\sum I = 0;$ 3) $\varepsilon = I \cdot (R + r);$ 4)

$$\sum \varepsilon = \sum I \cdot R.$$

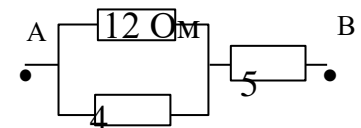
Задание 12.

ЭДС источника тока = 10 В, а внутреннее сопротивление 1 Ом. Сила тока в цепи равна 2 А. Сопротивление внешней цепи равно:

- 1) 10 Ом; 2) 6 Ом; 3) 4 Ом; 4) 1 Ом.

Задание 13.

Сопротивление электрической цепи между точками А и В равно: 1) 3 Ом; 2) 5 Ом; 3) 8 Ом; 4) 21 Ом.



Задание 14.

Определить постоянную термопары, если при разности температур 50°C спаев в термопаре возникает ЭДС = 2,5 мВ.

- 1) 0,05 мВ/К; 2) 0,25 мВ/К; 3) 0,50 мВ/К; 4) 2,5 мВ/К.

Задание 15.

При прохождении по проводнику электрического тока силой 5 А в течение 2 минут совершается работа 150 кДж. Чему равно сопротивление проводника?

- 1) 0,02 Ом; 2) 50 Ом; 3) 3 кОм; 4) 15 кОм.

Задание 16.

Электрический ток в проводниках второго рода создаётся

- 1) только электронами; 2) только ионами;
3) электронами и дырками; 4) электронами и ионами.

Задание 17.

В электронагревателе при силе тока I выделяется количество теплоты, равное Q. Если сопротивление нагревателя и время увеличить вдвое, не изменяя силу тока, то выделяющееся в нагревателе количество теплоты будет равно:

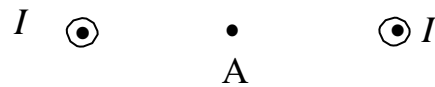
- 1) 8Q; 2) 4Q; 3) 2Q; 4) Q.

Задание 18.

Магнитное поле создано двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 ($I_1 = 2 I_2$), расположенными перпендикулярно плоскости чертежа. В точке А, лежа-

щей посередине между проводниками вектор магнитной индукции направлен:

- 1) вверх; 2) вниз; 3) влево;
4) вправо.



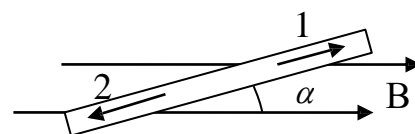
Задание 19.

По двум линейным длинным проводникам, расположенным параллельно друг другу текут токи противоположного направления. Проводники

- 1) притягиваются; 2) отталкиваются;
3) не взаимодействуют; 4) зависит от величины токов.

Задание 20.

Медный проводник с током, расположенный горизонтально, находится в горизонтальном магнитном поле индукцией B . Как должен быть направлен электрический ток в проводнике, чтобы проводник оказался взвешенным?



- 1) 1; 2) 2; 3) безразлично; 4) равен 0;

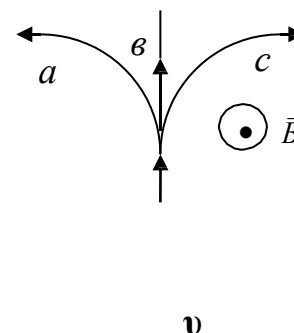
Задание 21.

Отношение модуля силы, действующей со стороны магнитного поля на электрон, к модулю силы, действующей на ядро атома гелия равно:

- 1) 4 : 1; 2) 2 : 1; 3) 1 : 1; 4) 1 : 2.

Задание 22.

На рисунке указаны траектории заряженных частиц, имеющих одинаковую скорость и влетающих в однородное магнитное поле, перпендикулярное плоскости чертежа. Сопоставьте заряды и траектории движения частицы.



- 1) $Q > 0$; 2) $Q < 0$; 3) $Q = 0$.

3.4.4 Колебания и волны

Задание 1.

Найти длину волны основного тона частоты 435 Гц. Скорость распространения звука в воздухе 340 м/с

Задание 2.

Человеческое ухо воспринимает звуки частотой от 20 до 20000 Гц. Между какими диапазонами длин волн лежит интервал слышимости звуковых колебаний. Скорость распространения звука в воздухе 230 м/с.

Задание 3.

Найти скорость распространения звука в стали

Задание 4.

Скорость распространения звука в керосине 1350 м/с. Найти сжимаемость керосина.

Задание 5.

Найти скорость распространения звука в меди

Задание 6.

Написать уравнение движения материальной точки, колеблющейся с амплитудой 1м, периодом 8 с, начальная фаза колебаний $\pi/4$

Задание 7.

Написать уравнение движения материальной точки, колеблющейся с амплитудой 5м, периодом 4 с, начальная фаза колебаний $\pi/2$

Задание 7.

Построить график движения материальной точки, колеблющейся с амплитудой 1м, периодом 8 с, начальная фаза колебаний $\pi/4$

Задание 8.

Вычислить потенциальную, кинетическую и полную энергию груза массой 1 г, колеблющегося на пружине жесткостью 5 Н/м с амплитудой 1 см.

Задание 9.

На какую частоту настроен электрический колебательный контур, если емкость конденсатора 12 пФ, а индуктивность катушки 8 мГн.

3.4.5 ОПТИКА

Задание 1.

Сопоставьте название закона и его формулу.

1) закон Брюстера; 2) Закон Малюса; 3) закон Бугера; 4) закон Бера.

а) $\kappa = \alpha \cdot c$; б) $I = I_0 \cdot e^{-\kappa l}$; в) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{n_2}{n_1}$; г)

$I = I_0 \cos^2 \alpha$ **Задание 2.**

Норма минимальной освещенности содержания животных $E = 20$ лк. Определите силу света лампы, подвешенной над клеткой на высоте 3 метра.

1) 140 кд; 2) 160 кд; 3) 180 кд; 4) 200 кд.

Задание 3.

Раствор сахара с концентрацией 0,40 г/см³, налитый в стеклянную трубку поворачивает плоскость поляризации света на 60°. Удельное вращение глюкозы 75 град/дм на 1 г/см³ концентрации. Определить длину трубки.

1) 1,2 дм; 2) 1,5 дм; 3) 1,8 дм; 4) 2,0 дм.

Задание 4.

1) энергия фотона; 2) красная граница фотоэффекта; 3) условие максимумов при дифракции;

4) Закон Стефана – Больцмана.

а) $\varepsilon = \sigma \cdot T^4$;

б) $d \cdot \sin \varphi = \pm k \lambda$;

в) $h\nu = h \frac{c}{\lambda}$;

г) $\lambda_{\max} = \frac{hc}{A}$

3.5.1 Задачи. Оптика.

1. Какое увеличение дает линза с оптической силой 5 дптр, если она находится на расстоянии 25 см от предмета?

2. На дифракционную решетку, имеющую 400 штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет с длиной волны 700 нм. Определить угол отклонения лучей, соответствующих первому дифракционному максимуму.

3. Суммарная масса излучения Солнца $4 \cdot 10^{26}$ Вт. Определить массу света, излучаемого Солнцем за 1 секунду.

4. Над серединой круглого стола на высоте 2 м висит лампа силой света 200кд. Когда эту лампу заменили другой, подвешенной на высоте 1 м, освещенность середины стола увеличилась в 3 раза. Определить силу света новой лампы.

5. Сколько штрихов на 1 см имеет дифракционная решетка, если четвертый максимум, даваемый решеткой при нормальном падении на нее света с длиной волны 650 нм, отклонен на угол 6° .

6. Определить энергию и массу фотона, длина волны которого соответствует рентгеновскому излучению длиной волны 0,1 нм.

7. Определить силу света лампы, если она на расстоянии 1,5 м дает освещенность 30 лк при угле падения лучей, равном 60° .

8. Определить расстояние между штрихами дифракционной решетки, если максимум пятого порядка лучей длиной волны 600 нм при нормальном их падении на решетку отклонен на угол 4° .

9. Угол преломления луча в жидкости 37° . Определить показатель преломления жидкости, если известно, что отраженный луч максимально поляризован.

10. Луч света, идущий в стеклянном сосуде с водой, отражается от поверхности стекла. При каком угле падения отраженный свет максимально поляризован?

11. Полученное при помощи линзы изображение предмета на экране в 5 раз больше. Показатели преломления воды и стекла равны: $n_{\text{в}} = 1,33$ и $n_{\text{ст}} = 1,5$.

3.5.2. Задачи. Квантовая физика

1. Какова должна быть длина волны ультрафиолетовых лучей, падающих на поверхность некоторого металла, чтобы скорость фотоэлектронов была равна 10^4 км/с? Работой выхода пренебречь.

2. Работа выхода электронов с поверхности цезия равна 1,89 эВ. С какой скоростью вылетают электроны из цезия, если металл освещен желтым светом длиной волны 0,589 мкм?

3. Определить энергетическую светимость R_e стальной детали, находящейся в закалочной печи при температуре 800°C .

4. Определить длину волны λ_{max} , на которую приходится максимум энергии излучения в спектре Солнца, если средняя температура его фотосферы 6000 К.

5. Определить энергетическую светимость R_e вольфрама, если его температура 3420°C .

6. Определите, как и во сколько раз необходимо изменить термодинамическую температуру черного тела, чтобы его энергетическая светимость R_e увеличилась в $n=16$ раз.

7. Определить энергию, излучаемую единицей поверхности Солнца $S=1 \text{ м}^2$ за время $t=1 \text{ с}$. Температура излучаемой поверхности 6000 К.

8. Температура электрической дуги 5000 К. Определите: 1) энергетическую светимость R_e , 2) длину волны λ_{\max} , на которую приходится максимум излучения в спектре электрической дуги, 3) к какой части спектра электромагнитного излучения относится λ_{\max} .

9. Лава, вытекающая из жерла вулкана, имеет температуру 1400 К. Определите: 1) длину волны λ_{\max} , на которую приходится максимум излучения в спектре лавы, 2) к какой части спектра электромагнитного излучения относится эта длина волны λ_{\max} .

3.5.3 Задачи. Ядерная физика.

1. Определите, какая энергия ΔE соответствует дефекту массы $\Delta m = 2 \cdot 10^{-21}$ мг.
2. Период полураспада радиоактивного аргона равен 110 мин. Определить время, в течение которого распадается 75% начального количества атомов.
3. Период полураспада изотопа радиоактивного стронция $T_{1/2} = 27$ лет. Определите 1) λ – постоянную распада; 2) τ – среднее время жизни радиоактивного ядра
4. Период полураспада радия $T_{1/2} = 1600$ лет. Определите τ – среднее время жизни радиоактивного ядра.
5. Радиоактивный изотоп кобальта имеет период полураспада $T_{1/2} = 5,2$ года. Определите 1) λ – постоянную распада; 2) τ – среднее время жизни радиоактивного ядра.
6. Период полураспада ядер изотопа радия $T_{1/2} = 1600$ лет. Определите ΔN – число распавшихся ядер за время $t = 3200$ лет, если начальное число ядер $N_0 = 10^9$.
7. Вычислите 1) дефект массы Δm ; 2) энергию связи $E_{\text{св}}$ ядра атома гелия

3.6. Примерный вариант контрольной работы

1. Зависимость пройденного телом пути s от времени t дается уравнением $S = A + Bt + Ct^2$, где $A = 3$ м, $B = 2$ м/с, $C = 1$ м/с². Найти среднюю скорость $\langle v \rangle$ и среднее ускорение $\langle a \rangle$ тела за третью секунду движения.
2. Два груза массами $m_1 = 500$ г и $m_2 = 700$ г связаны невесомой нитью и лежат на гладкой горизонтальной поверхности. К грузу m_1 приложена горизонтально направленная сила $F = 6$ Н. Пренебрегая трением, определите: 1) ускорение грузов; 2) силу натяжения нити.
3. Колесо, вращаясь равнозамедленно, уменьшило за 1 мин частоту вращения от $n_1 = 300$ об/мин. до $n_2 = 180$ об/мин. Момент инерции колеса $J = 2$ кг·м². Найти работу A сил торможения и момент сил торможения M .
4. Работа расширения некоторого двухатомного, идеального газа составляет $A = 2$ кДж. Определите количество подведенной к газу теплоты, если процесс протекал: 1) изотермически; 2) изобарно.

5. В элементарной теории атома водорода принимают, что электроны обращаются вокруг ядра по круговой орбите за счёт кулоновского взаимодействия. Определить скорость электрона, если радиус орбиты $5,3 \cdot 10^{-9}$ см. Сколько оборотов в секунду делает электрон?

6. Сколько серебра выделится из раствора азотного серебра за 30 минут при силе тока $0,02$ А? Молярная масса серебра $0,108$ кг/моль, валентность серебра равна 1, постоянная Фарадея $9,65 \cdot 10^4$ Кл/моль.

7. Определить индукцию магнитного поля двух длинных прямых параллельных токов $I_1 = 0,2$ А и $I_2 = 0,4$ А в точке, лежащей на продолжении прямой, соединяющей провода с токами, на расстоянии $r_2 = 2$ см от второго провода. Расстояние между проводами $L = 10$ см.

8. В магнитное поле индукцией $B = 50$ мкТл перпендикулярно линиям поля помещен провод длиной $L = 10$ см. Найти силу, с которой поле действует на провод, если по нему течет ток $I = 2$ А.

9. Колебательный контур состоит из плоского конденсатора с площадью пластин $S = 50$ см², разделенных слюдой толщиной $d = 0,1$ мм и катушки с индуктивностью $L = 10^{-3}$ Г. Определить период колебаний в контуре.

10. На дифракционную решетку, имеющую 400 штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет длиной волны $\lambda = 700$ нм. Определить угол отклонения лучей, соответствующих первому дифракционному максимуму.

11. Энергия, приносимая солнечными лучами на Землю в течение года, равна $5,6 \cdot 10^{24}$ Дж. На сколько изменилась бы масса Земли за год, если бы она не излучала энергию в пространство?

12. Вычислить энергию ядерной реакции: ${}_4\text{Be}^9 + {}_2\text{He}^4 \rightarrow {}_3\text{He}^4 + n^1$
Выделяется или поглощается эта энергия?

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.