	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»
Б1.О.09	Кафедра электрооборудования и автоматизации технологических процессов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Учебной дисциплины

Физика

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Профиль
Агробизнес

Уровень подготовки
Бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2023

	<i>Должность</i>	<i>ФИО</i>	<i>Дата № протокола</i>
Разработал:	<i>Доцент кафедры технологических и транспортных машин</i>	<i>Конев С.Н.</i>	<i>20.03.2023 г.</i>
Согласовали:	<i>Руководитель образовательной программы</i>	<i>Сапарклычева С.Е.</i>	<i>24.03.2023 г. №7</i>
	<i>Учебно-методическая комиссия факультета агротехнологий и землеустройства</i>	<i>Гринец Л.В.</i>	<i>27.04.2023 г. №8</i>
Утвердил:	<i>Декан факультета агротехнологий и землеустройства</i>	<i>Маланичев С.А.</i>	<i>27.04.2023 г. №8</i>
Версия: 3.0		КЭ:1 УЭ № _____	Стр. 1 из 12



СОДЕРЖАНИЕ

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



Введение

Дисциплина «ФИЗИКА» играет важную роль в структуре образовательной программы, она формирует и развивает компетенции, необходимые для осуществления профессиональной деятельности

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины: сформировать знания, умения и практические навыки в освоение основных физических понятий, теорий и законов, позволяющих описать явления в природе, и пределов их применимости для решения современных и перспективных профессиональных задач в АПК;

Задачи дисциплины:

- освоение основных физических понятий, теорий и законов, позволяющих описать явления в природе;
- овладение навыками использования учебной и справочной литературы, ресурсов интернета для самостоятельного изучения дисциплин, базирующихся на понятиях и принципах физики;
- овладение методами и приемами решения физических задач (в пределах содержания программы);
- овладение методами исследований и анализом полученных результатов.

Дисциплина Б1.О.09 «Физика» входит в обязательную часть Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Физика» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Изучение дисциплины «Физика» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Математика».

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения дисциплин «Химия», «Агрометеорология и климатология», «Физиология и биохимия растений», «Агрохимия», «Агрочвоведение», «Механизация растениеводства», «Философия», в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
- ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;
- информационно-коммуникационные технологии.



Уметь:

- видеть границы применимости различных физических понятий, законов, теорий и оценивать достоверность результатов, полученных с помощью экспериментальных методов исследования; применять знания физических явлений, законы классической и современной физики, методы физических исследований в практической деятельности; пользоваться аппаратурой, выполнять простейшие экспериментальные исследования различных физических явлений и оценивать погрешности измерений;
- решать типовые задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий.

Владеть:

- навыком использования основных физических явлений и методов физического исследования в профессиональной деятельности;
- способностью решать типовые задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов очное	Очная форма обучения	Всего часов заочное	Заочная форма обучения
		1 курс, 1 сем.		1 курс, 2 сем.
Контактная работа* (всего)	52,25	52,25	21,75	21,75
В том числе:				
Лекции	14	14	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	-	-
Практические занятия (ПЗ)	16	16	12	12
Групповые консультации	6	6	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа (всего)	55,75	55,75	86,25	86,25
В том числе:				
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	108	108	108	108
<i>зач.ед.</i>	3	3	3	3
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм. Оптика. Атомная и ядерная физика

4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий

4.1.2 Очная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ зан.	Лаб. зан.	СРС	ГК	ППА	Всего часов
1.	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика.	5	6	6	20,90	2	0,15	36
2.	Электричество и магнетизм	5	6	6	20,90	2	0,10	36
3.	Оптика. Атомная и ядерная физика	4	4	4	13,95	2	0	36



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
Рабочая программа учебной дисциплины
«Физика»

Итого	14	16	16	55,75	6	0,25	108
-------	----	----	----	-------	---	------	-----

4.1.2 Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Лекции	Практ зан.	Лаб. зан.	СРС	ГК	ППА	Всего часов
1.	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика.	3	4	-	27,85	0,5	0,15	36
2.	Электричество и магнетизм	3	4	-	28,4	0,5	0,1	36
3.	Оптика. Атомная и ядерная физика	2	4	-	30	0,5	0	36
	Итого	8	12	-	86,25	1,5	0,25	108

4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплины

№ п.п	Наименование раздела	Содержание раздела	Трудо-ёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика.	Тема 1.1 Кинематика и динамика поступательного движения Тема 1.2. Кинематика и динамика вращательного движения Тема 1.3. Законы сохранения в механике Тема 1.4 Основные положения молекулярно-кинетической теории и газовые законы Тема 1.5 Силы межмолекулярного взаимодействия и распределение молекул по скоростям и энергиям Тема 1.6 Термодинамические параметры и начала термодинамики Тема 1.7 Применение второго начала термодинамики к различным изопротессам	36	ОПК-1	Устный опрос на практическом занятии; конспект; контрольная работа;
2.	Электричество	Тема 2.1.	36	ОПК-1	Устный



	и магнетизм	Электростатика Тема 2.2. Постоянный электрический ток Тема 2.3. Магнитостатика Тема 2.4. Электрические и магнитные свойства веществ Тема 2.5. Электромагнитная индукция			опрос на практическом занятии; конспект; контрольная работа;
3.	Оптика. Атомная и ядерная физика	Тема 3.1. Волновые свойства света Тема 3.2. Квантовые свойства света Тема 3.3. Атомная и ядерная физика Тема 3.3 Строение атома и атомного ядра Тема 3.3 Явление радиоактивности	36	ОПК-1	Устный опрос на практическом занятии; конспект; контрольная работа;

4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			очная	заочная
1.	1	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; решение задач	20,90	27,85
2.	2	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; решение задач	20,90	28,4
3.	3	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; решение задач	13,95	30
		Всего часов	55,75	86,25

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Лабораторные работы по физике. Методические указания к лабораторным работам по физике для студентов всех направлений подготовки: учебно-методическое пособие /сост. И.Д. Закирьянова, С.Н. Конев, Е.И. Кузнецова, Т.Б. Попова, Э.И. Юрьева – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2020. – 91 с.

2. Методические рекомендации по физике для самостоятельной работы студентов очной и заочной формы обучения направлений подготовки бакалавров: «Агрономия»,



«Садоводство», «Ландшафтная архитектура»: учебно-методическое пособие /сост. Т.Б. Попова, С.Н. Конев –Екатеринбург: Уральского ГАУ, 2019. – 25 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Зачет проводится в конце 1 семестра и оценивается по системе: «зачтено», «не зачтено».

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

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

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 1: механика : учебник для вузов / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спиринов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17167-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532493>

2. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика: учебник для вузов / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спиринов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 441 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1754-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532032>

3. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 3: термодинамика, статистическая физика, строение вещества: учебник для вузов / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спиринов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 369 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1755-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532034>



б) дополнительная литература

1 Прошкин, С. С. Механика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач: учебное пособие для вузов / С. С. Прошкин, В. А. Самолетов, Н. В. Ниженский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 467 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04772-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514258>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) Интернет-ресурсы, библиотеки: <http://urgau.ru/biblioteka>

– электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),

– электронный каталог Web ИРБИС;

– электронные библиотечные системы:

– ЭБС «Лань»

– ЭБС «Юрайт»

– ЭБС IPRbooks-

– ЭБС «Рукопт»

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

б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

г) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

– базы данных ФГБНУ «Росинформгротех»

<https://www.rosinformagrotech.ru/databases>

– базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>

– документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС

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

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений.

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.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

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.



ЭО и ДОТ используются при дистанционной форме обучения.

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

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single 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 Single 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 years Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.

Информационные справочные системы:

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

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

Наименование специализированных аудиторий	Перечень оборудования	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционные занятия		Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). Операционная система Microsoft WinHome 10
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, переносная мультимедийная установка, компьютер.	



аттестации.		
Лабораторные занятия		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.
Аудитория 1406 - Лаборатория механики и молекулярной физики	Лабораторная установка для изучения вращательного движения твердого тела на маятнике Обербека; Лабораторная установка для определения коэффициента вязкости жидкости методом Стокса (переносная); Лабораторная установка для определения отношения удельных теплоемкостей воздуха методом Клемана-Дезорма; Лабораторный стенд «Физика» для измерения сопротивления элементов электрических цепей; Лабораторная установка для градуировки термопары (переносная); Лабораторная установка для определения горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли; Лабораторная установка для снятия основной кривой намагничивания ферромагнетика методом амперметра-вольтметра. Лабораторная установка для измерения электросопротивления методом амперметра-вольтметра и проверки закона Ома в цепи переменного тока; Лабораторная установка для изучения законов внешнего фотоэффекта	
Аудитория 1409 Лаборатория электромагнитных и оптических явлений	Лабораторная установка для изучения вращательного движения твердого тела на маятнике Обербека; Лабораторная установка для определения отношения удельных теплоемкостей воздуха методом Клемана-Дезорма;	



	Лабораторная установка для градуировки термопары (переносная); Лабораторная установка для изучения сложения взаимно перпендикулярных колебаний с помощью электронного осциллографа. Лабораторная установка для определения процентного содержания сахара в водном растворе с помощью рефрактометра; Лабораторная установка для изучения поляризации света, проверки закона Малюса; Лабораторная установка для определения мощности радиоактивного излучения (переносная) Лабораторная установка для изучения законов внешнего фотоэффекта.	
Самостоятельная работа		
Помещение для самостоятельной работы: 4503	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья. Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в интернет Переносная мультимедийная установка.	
Читальный зал № 5104	Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в интернет	
Читальный зал № 5208		
Помещение для хранения и профилактического обслуживания лабораторного оборудования		
Аудитория 1410	Оборудование для профилактического обслуживания лабораторного оборудования, расходные материалы	

12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

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 готовом 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 осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

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.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины
«Физика»

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Учебной дисциплины

Б1.О.09 «Физика»

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Профиль программы
Агробизнес

Уровень подготовки
Бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

Екатеринбург, 2023

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

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	+	+	+

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-1	Знать: основные законы математических и естественных научных дисциплин	1- 3	Знать: основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа, отчет по лабораторной работе	3.2	3.2.	3.2



			Уметь:	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа, отчет по лабораторной работе	3.2	3.2.	3.2
			Владеть: навыком использования основных физических явлений и методов физического исследования в профессиональной деятельности; способностью решать типовые задачи профессиональной деятельности с применением информационных технологий.			3.2	3.2.	3.2

* - 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
ОПК-1	Знание 1. Основные физические явления	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Устный опрос на экзамене	3.1		
	Знание 2. Фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Устный опрос на экзамене	3.1		
	Умение 1. Уметь использовать основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Устный опрос на экзамене	3.1		
	Умение 2. Уметь использовать методы физических исследований	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Устный опрос на экзамене	3.1		



	Владение 1 Навыком использования основных физических явлений и методов физического исследования в практической деятельности	Практические занятия Лабораторные работы	Устный опрос на экзамене	3.1
--	--	---	--------------------------------	-----

2.3 Критерии оценки на зачете

Уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
Повышенный уровень	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	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	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 контрольной работы

- оценка «отлично» выставляется студенту, если верно выполнены все задачи;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если все задачи решены верно, но имеются арифметические ошибки, не везде выполнены действия с размерностью, пояснения к решению неполные или рисунки выполнены с несущественными ошибками;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если существенные ошибки имеются в одной-двух задачах;
- оценка «неудовлетворительно» не решено или решено с существенными ошибками более двух задач;
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если верно выполнены все задачи; или все задачи решены верно, но имеются арифметические ошибки, не везде выполнены действия с размерностью, пояснения к решению неполные или рисунки выполнены с несущественными ошибками; или существенные ошибки имеются в одной-двух задачах;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если более двух задач решено не верно.



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

1. Материальная точка. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Линейная скорость – как характеристика движения.
2. Линейное ускорение – как характеристика движения. Нормальное и тангенциальное ускорения при криволинейном движении.
3. Угловые характеристики криволинейного движения (угловая скорость и угловое ускорение). Связь линейных и угловых характеристик.
4. Законы Ньютона.
5. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести, вес тела. Невесомость.
6. Сила упругости..
7. Силы трения.
8. Законы сохранения и изменения импульса.
9. Механическая работа. Мощность. Графическое изображение.
10. Кинетическая энергия.
11. Потенциальная энергия.
12. Законы сохранения и изменения механической энергии.
13. Момент инерции материальной точки и тела.
14. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
15. Кинетическая энергия вращающегося тела.
16. Момент импульса и закон его сохранения.
17. Молекулярно – кинетическая теория. Основное уравнение МКТ идеальных газов.
18. Понятие изопроцесса. Графическое представление изопроцессов.
19. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Молярная газовая постоянная.
20. Функция распределения молекул по скоростям Максвелла. Средняя квадратичная скорость. Наиболее вероятная скорость, средняя скорость молекулы. Опыт Штерна.
21. Газ в поле сил. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
22. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул.
23. Явления переноса..
24. Число степеней свободы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы.
25. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Работа газа при изменении его объема.
26. Первое начало термодинамики. Теплоемкости идеального газа. Уравнение Майера.
27. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
35. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
36. Круговые процессы. Цикл Карно.
37. Понятие электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.



38. Электростатическое поле, его основные характеристики. Принцип суперпозиции полей. Графическое представление электростатического поля.
39. Теорема Гаусса – Остроградского для электростатического поля.
40. Работа сил электрического поля. Потенциал электростатического поля.
41. Виды диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость.
42. Проводники в электрическом поле. Емкость проводника. Конденсаторы.
43. Биологическое действие электростатического поля.
44. Постоянный электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Условия возникновения тока.
45. Законы Ома. Правила Кирхгофа.
46. Электросопротивление. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.
47. Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Электрофорез.
48. Понятие магнитного поля, его основные характеристики.
49. Взаимодействие токов. Закон Ампера.
50. Закон Био-Савара-Лапласа, его применение к расчету полей.
51. Движение заряженной частицы в электромагнитном поле. Сила Лоренца. Приборы и устройства, в которых используется движение заряженных частиц в электромагнитном поле.
52. Магнитные материалы. Магнитная проницаемость.
53. Явление электромагнитной индукции.
54. Индуктивность. Явление самоиндукции.
55. Энергия магнитного поля.
56. Электромагнитные волны. Свойства и характеристики электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.
57. Законы геометрической оптики.
58. Линзы и зеркала. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.
59. Дисперсия света. Фотобиологические процессы.
60. Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина.
61. Квантовая природа излучения. Формула Планка.
62. Фотоэффект. Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна. Фотоэлементы.
63. Строение атома. Постулаты Бора.
64. Квантовая модель строения атома водорода. Излучение и поглощение энергии.
65. Строение ядра. Нуклоны. Энергии связи ядра. Дефект масс.
66. Явление радиоактивности. Влияние радиоактивного излучения на растения и живые организмы.
67. Ядерные реакции. Изотопы, их применение в сельском хозяйстве.

3.2 Комплект заданий для контрольной работы

Вариант № 0

1. Определить энергию поступательного движения молекул водяного пара массой $m = 18$ г при температуре $t = 16^\circ\text{C}$.



2. Объем паров углекислого газа при адиабатном сжатии уменьшился в два раза. Как изменилось давление?
3. На заряд $Q_1 = 1$ нКл, находящийся в поле точечного заряда Q на расстоянии $r = 10$ см от него, поле действует с силой $F = 3$ мкН. Определить напряженность и потенциал в точке, где находится заряд Q . Найти также значение заряда Q .
4. Определить напряженность и индукцию магнитного поля у стенки длинной электронно-лучевой трубки диаметром $d = 6$ см, если через сечение электронного шнура проходит 10^{18} электронов в 1 с. Считать электронный шнур тонким и центральным.
5. Норма минимальной освещенности содержания животных $E = 20$ лк (лампы накаливания). Определить силу света лампы, подвешенной на высоте $h = 3$ м. Расчет произвести при условии, что эту освещенность создают две лампы, расположенные на расстоянии $l = 8$ м друг от друга.
6. Температура воды в пруду равна 13°C , а поросшего травой берега 23°C . Какие длины волн соответствуют максимальной энергии излучения пруда и травы?
7. Для агробиологических исследований в питательную смесь введен 1 мг радиоактивного изотопа ${}_{15}^{32}\text{P}$, период полураспада которого равен $T_{1/2} = 14,28$ сут. Определить постоянную распада и активность фосфора.
8. Для направленного роста растений в космосе предполагается применять вращающиеся оранжереи. Вычислить частоту и период вращения оранжереи необходимые для получения центробежной силы инерции $F = 0,3 \text{ mg}$, на расстоянии $R = 25$ м от оси.

Вариант № 1

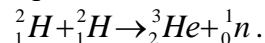
1. Трос подъемного устройства выдерживает силу натяжения $F = 8,5$ кН. Определить массу груза, которую он может поднять с ускорением $a = 2,45$ м/с².
2. Тело массой $m = 2$ кг движется со скоростью $v_1 = 3$ м/с. Какую работу надо выполнить, чтобы увеличить скорость тела до $v_2 = 4$ м/с? Вычислить работу, которую надо совершить, чтобы скорость увеличилась от $v_1 = 4$ м/с до $v_2 = 5$ м/с.
3. Определить температуру водорода, имеющего плотность $\rho = 6$ кг/м³ при давлении $p = 12,1$ МПа.
4. Два заряда $Q_1 = 30$ нКл и $Q_2 = -30$ нКл расположены на расстоянии $r = 25$ см друг от друга. Найти напряженность и потенциал в точке, лежащей на прямой, соединяющей заряды, на расстоянии $r_1 = 5$ см от первого заряда.
5. Два параллельных длинных проводника с токами $I_2 = 2$ А, текущими в противоположных направлениях, расположены на расстоянии $r = 15$ см друг от друга. Определить индукцию магнитного поля в точке, лежащей между проводниками, на расстоянии $r_1 = 3$ см от второго проводника.



6. Электрон, пройдя ускоряющую разность потенциалов $U = 1$ В, влетел в однородное магнитное поле под углом $\alpha = 30^\circ$. Определить индукцию магнитного поля, если оно действует на электрон с силой $F = 3 \cdot 10^{-18}$ Н.

7. Активность семян пшеницы, замоченных в растворе азотно-кислого натрия, содержащем радиоактивный изотоп ${}^{24}_{11}\text{Na}$, составляет $a = 6,02 \cdot 10^{-16}$ Ки. Какова масса поглощенного зернами радиоактивного изотопа? Период полураспада изотопа $T_{1/2} = 14,96$ ч.

8. Вычислить энергию термоядерной реакции



Вариант № 2

1. Определить массу прицепа, который трактор ведет с ускорением $a = 0,2$ м/с². Сила сопротивления движению $F_{\text{тр}} = 1,5$ кН, сила тяги на крюке трактора $F = 1,6$ кН.

2. Определить удельную теплоемкость газа при постоянном давлении, если известно, что относительная молекулярная масса газа $M_r = 30$, отношение теплоемкостей $C_p/C_v = 1,4$.

3. Определить средний диаметр капилляра почвы, если вода поднимается в ней на $h = 49$ мм. Смачивание стенок считать полным.

4. Расстояние между двумя точечными зарядами $Q_1 = 1$ нКл и $Q_2 = -30$ нКл равно $r = 20$ см. Найти напряженность и потенциал в точке, лежащей посередине между зарядами.

5. Два длинных прямых параллельных проводника, по которым текут в противоположных направлениях токи $I_1 = 0,2$ А и $I_2 = 0,4$ А, находятся на расстоянии $l = 14$ см. Найти индукцию магнитного поля в точке, расположенной между проводниками на расстоянии $r = 4$ см от первого из них.

6. Протон влетел в однородное магнитное поле, индукция которого $B = 20$ мТл, перпендикулярно силовым линиям поля и описал дугу радиусом $r = 5$ см. Определить импульс протона.

7. Какой должна быть длина волны ультрафиолетового излучения, падающего на поверхность металла, если скорость фотоэлектронов $v = 10^4$ км/с? Работой выхода пренебречь.

8. Сколько энергии освободится при соединении одного протона и двух нейтронов в атомное ядро?

Вариант № 3

1. К саням массой $m = 350$ кг приложена сила $F = 500$ Н. Определить коэффициент трения саней о лед, если сани движутся с ускорением $a = 0,8$ м/с².

2. Определить плотность водорода, создающего при температуре $t = 27^\circ\text{C}$ давление $p = 24,5$ МПа.



3. Определить высоту поднятия воды в стеблях растений с внутренним диаметром $d = 0,4$ мм под действием капиллярных сил. Смачивание стенок считать полным.
4. Два заряда $Q_1 = -10$ нКл и $Q_2 = 20$ нКл расположены на расстоянии $r = 20$ см друг от друга. Найти напряженность и потенциал в точке, лежащей посередине между зарядами.
5. Индукция B магнитного поля в центре проволочного кольца радиусом $r = 20$ см, по которому течет ток, равна 4 мкТл. Найти разность потенциалов на концах кольца, если его сопротивление $R = 3,14$ Ом.
6. Для переработки сельскохозяйственных продуктов необходимо создать освещенность $E = 75$ лк. Определить силу света лампы, которую следует повесить на высоте 1 м.
7. При какой температуре излучательность (энергетическая светимость) почвы равна 256 Вт/м²? Считать почву черным телом.
8. Какова частота электромагнитной волны, излучаемой атомом водорода, при переходе электрона с четвертого энергетического уровня на третий.

Вариант № 4

1. Совершив работу, равную $A_1 = 20$ Дж, удастся сжать пружину на 2 см. Определить работу, которую надо выполнить, чтобы сжать пружину на 4 см.
2. Определить плотность воздуха при температуре $t = 307^\circ\text{C}$ и давлении $p = 98,1$ кПа.
3. На шелковой нити подвешен маленький шарик массой $m = 0,1$ г, несущий на себе заряд Q . Если на расстоянии $r = 7$ см ниже шарика поместить такой же заряд, то сила натяжения уменьшится в два раза. Найти заряд шарика.
4. Заряд $Q = 1$ нКл перемещается под действием сил поля из одной точки поля в другую, при этом совершается работа $A = 0,2$ мкДж. Определить разность потенциалов этих точек поля.
5. Из проволоки $l = 3,14$ м и сопротивлением $r = 2$ Ом сделали кольцо. Определить индукцию магнитного поля в центре кольца, если на концах провода создана разность потенциалов $U = 1$ В.
6. На рабочем месте приготовления кормов следует создать освещенность $E = 100$ лк. На какой высоте должна быть подвешена лампа силой света $I = 100$ кд?
7. Считая Солнце черным телом, определить температуру его поверхности, если длина волны, на которую приходится максимум энергии излучения, $\lambda = 0,5$ мкм.
8. Сколько энергии необходимо затратить для того, чтобы ядро гелия ${}^4_2\text{He}$ разделить на нуклоны?



Вариант № 5

1. Определить мощность электродвигателя, если его якорь вращается с частотой $n = 25 \text{ с}^{-1}$, а момент силы равен $M = 14 \text{ Н}\cdot\text{м}$.
2. Определить количество вещества ν газа, занимающего объем $V = 2 \text{ см}^3$ при температуре $T = 241 \text{ К}$ и давлении $p = 1 \text{ ГПа}$.
3. Определить градиент плотности углекислого газа в почве, если через площадь $S = 1 \text{ м}^2$ ее поверхности за время $t = 1 \text{ с}$ в атмосферу прошел газ массой $m = 8 \cdot 10^{-8} \text{ кг}$. Коэффициент диффузии $D = 0,04 \text{ см}^2/\text{с}$.
4. Точечный заряд Q создает в точке, находящейся на расстоянии $r = 10 \text{ см}$ от заряда, поле с напряженностью $E = 1 \text{ кВ/м}$. Найти потенциал поля в этой точке и силу, действующую на заряд $q = 2 \text{ нКл}$, помещенный в эту точку поля.
5. На концах проволочного кольца радиусом $R = 20 \text{ см}$ и сопротивлением $r = 12 \text{ Ом}$ разность потенциалов $U = 3,6 \text{ В}$. Определить индукцию магнитного поля в центре кольца.
6. Определить удельное вращение раствора сахарозы, если угол поворота плоскости колебаний поляризованного света $\varphi = 8,5^\circ$ при длине трубки с раствором $l = 2 \text{ дм}$. Концентрация раствора $C = 0,25 \text{ г/см}^3$.
7. Вычислить давление солнечных лучей, падающих нормально на черноземную землю. Солнечная постоянная $C = 1,39 \text{ кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$. Коэффициент отражения чернозема $\rho = 0,08$.
8. Определить энергию, выделившуюся при образовании гелия ${}^4_2\text{He}$ массой $m = 1 \text{ г}$ из протонов и нейтронов.

Вариант № 6

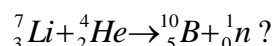
1. Вычислить на какой высоте от поверхности Земли сила тяжести уменьшится вдвое. Радиус Земли $R = 6370 \text{ км}$.
2. Определить массу молекулы аммиака NH_3 .
3. Сколько теплоты пройдет через площадь поверхности $S = 1 \text{ м}^2$ песка за время $\tau = 1 \text{ ч}$, если температура на его поверхности $t_1 = 20^\circ\text{C}$, а на глубине $\Delta x = 0,5 \text{ м}$ температура $t_2 = 10^\circ\text{C}$?
4. Поле создано точечным зарядом Q . В точке, отстоящей от заряда на расстоянии $r = 30 \text{ см}$, напряженность поля $E = 2 \text{ кВ/м}$. Определить потенциал φ в этой точке и заряд Q .
5. Очень короткая катушка содержит $N = 600$ витков тонкого провода. Катушка имеет квадратное сечение со стороной $a = 8 \text{ см}$. Найти магнитный момент катушки при силе тока $I = 1 \text{ А}$.



6. На рабочем месте для переработки сельскохозяйственных продуктов необходимо создать освещенность $E = 150$ лк. Определить силу света лампы, подвешенной на высоте $h = 2$ м.

7. Электрон в атоме водорода перешел с четвертого энергетического уровня на второй. Определить длину волны испускаемого фотона.

8. Сколько энергии поглощается при ядерной реакции:



Вариант № 7

1. Ускорение свободного падения на Луне равно $a = 1,61$ м/с², радиус Луны $R = 1740$ км. Определить массу Луны.

2. При каких условиях нагревали водород массой $m = 20$ г, если при повышении его температуры на $\Delta T = 10$ К потребовалась теплота $Q = 2,08$ кДж?

3. На каком расстоянии друг от друга следует поместить два одноименных точечных заряда в воде, чтобы они отталкивались с такой же силой, с какой эти заряды отталкиваются в вакууме на расстоянии $r = 9$ см?

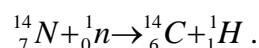
4. Термопара с сопротивлением $r_1 = 6$ Ом и постоянной $k = 0,05$ мВ/К подключена к гальванометру с сопротивлением $r_2 = 14$ Ом и чувствительностью $I = 10^{-8}$ А. Определить минимальное изменение температуры, которое позволяет определить эта термопара.

5. Протон, пройдя ускоряющую разность потенциалов $U = 600$ В, движется параллельно длинному прямому проводу на расстоянии $r = 2$ мм от него. Какая сила действует на протон, если по проводу идет ток $I = 10$ А?

6. Раствор сахара, налитый в стеклянную трубку длиной $l = 20$ см, проворачивает плоскость поляризации монохроматического света, проходящего через этот раствор, на угол $\varphi = 20^\circ$. Удельное вращение раствора сахара $[\alpha] = 76,2$ град/дм на 1 г/см³ концентрации. Определить концентрацию сахара.

7. При радиометрических исследованиях в навеске почвы обнаружен стронций ${}^{90}_{38}\text{Sr}$, активность которого $a = 10^7$ Бк. Какова масса стронция в навеске? Период полураспада $T_{1/2} = 27,7$ года.

8. Вычислить энергию ядерной реакции:



Вариант № 8



1. Автомобиль массой $m = 1,5$ т движется по выпуклому мосту со скоростью $v = 30$ м/с. Определить силу давления на мост в верхней его части, если радиус кривизны моста равен $R = 250$ м.
2. Вычислить энергию вращательного движения всех молекул водяного пара массой $m = 36$ г при температуре $t = 20^\circ\text{C}$.
3. Два точечных заряда $Q_1 = 1,6$ нКл и $Q_2 = 0,4$ нКл расположены на расстоянии $r_1 = 12$ см один от другого. Где надо поместить третий положительный заряд Q_3 , чтобы он оказался в равновесии?
4. Один спай термопары с постоянной $k = 50$ мкВ/ $^\circ\text{C}$ помещен в печь, другой – в тающий лед. Стрелка гальванометра, подключенного к термопаре, отклонилась при этом на $n = 200$ делений. Определить температуру в печи, если сопротивление гальванометра вместе с термопарой $r = 12$ Ом, а одно деление его шкалы соответствует силе тока 1 мкА (чувствительность гальванометра).
5. Определить индукцию магнитного поля двух длинных прямых параллельных проводников с одинаково направленными токами $I = 10$ А в точке, расположенной на продолжении прямой, соединяющей проводники с токами, на расстоянии $a = 10$ см от второго провода. Расстояние между проводниками $r = 40$ см.
6. При выращивании ранней капусты выбирается площадка квадратной формы со стороной 1,3 м. Лампа силой света $I = 400$ кд подвешена над центром площадки на высоте $h = 2,2$ м. Определить максимальную и минимальную освещенность площадки.
7. Солнечные лучи приносят в минуту на поверхность $S = 1$ м² почвы энергию $W = 41,9$ кДж. Какой должна быть температура почвы, чтобы она излучала такую же энергию обратно в мировое пространство?
8. Вычислить энергию ядерной реакции ${}^{14}_7\text{N} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^{13}_7\text{N} + {}^3_1\text{H}$.

Вариант № 9

1. С тележки, движущейся со скоростью $v = 2$ м/с, прыгает человек массой $m_1 = 80$ кг. После этого скорость тележки уменьшилась вдвое. Вычислить горизонтальную составляющую скорости человека при прыжке, если масса тележки $m_2 = 200$ кг.
2. Определить полную кинетическую энергию молекул, содержащихся в 1 кмоль азота при температуре $t = 7^\circ\text{C}$.
3. Два заряда $Q_1 = 1$ нКл и $Q_2 = -3$ нКл находятся на расстоянии $r = 20$ см друг от друга. Найти напряженность и потенциал в точке поля, расположенной на продолжении линии, соединяющей заряды на расстоянии $r_1 = 10$ см от первого заряда.



4. Сила тока в цепи, состоящей из термопары сопротивлением $r_1 = 14$ Ом и гальванометра с сопротивлением $r_2 = 80$ Ом, равна 26 мкА при разности температур спаев $\Delta t = 50^\circ\text{C}$. Определить постоянную термопары.

5. По двум длинным прямым параллельным проводникам в одном направлении текут токи $I_1 = 1$ А и $I_2 = 3$ А. Расстояние между проводниками $r = 40$ см. Найти индукцию магнитного поля в точке, находящейся посередине между проводниками.

6. Электрон влетел в однородное магнитное поле, индукция которого $B = 200$ мкТл, перпендикулярно линиям индукции и описал дугу окружности радиусом $r = 4$ см. Определить кинетическую энергию электрона.

7. Вычислить давление солнечных лучей, падающих нормально на песчаную почву, коэффициент отражения которой $\rho = 0,6$. Солнечная постоянная $C = 1,39$ кДж/(м²·с).

8. Определить энергию, необходимую для того, чтобы ядро ${}^7_3\text{Li}$ разделить на нуклоны.

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.