



Б1.Б.08

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»
Кафедра Безопасности Жизнедеятельности и Физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной дисциплине

«ФИЗИКА»

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастр

Направленность (профиль) программы
Землеустройство

Уровень подготовки
бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2018

	Должность	Фамилия/ Подпись	Дата
Разработал:	Доцент, к.ф.-м.н.	С.Н. Конев 	13.03.18
Проверили:	Заведующий кафедрой	С.Б. Зырянов 	15.03.18
Согласовали:	Учебно-методическая комиссия факультета агротехнологий и землеустройства		27 30.03.18
Утвердил:	Декан	М.Ю. Карпухин 	28 19.04.18
Версия: 1.0		КЭ:1	УЭ №
			Стр 1 из 17



СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4. Содержание дисциплины	6
4.1 Модули (разделы) дисциплин и виды занятий	6
4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины	8
4.3. Детализация самостоятельной работы	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС).....	11
6.2. Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	14
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями	18



Введение

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.

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

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих этапов компетенций:

ОПК – ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и база данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (1 этап).

Цель изучения дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков осуществления поиск, хранение, обработку и анализ математической информации, связанной с основными физическими процессами.

Результаты освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики; методы решения физических задач

уметь: использовать методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры для решения физических задач; решать типовые задачи по основным разделам физики используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем

владеть: методами решения типовых физических задач, методами экспериментального исследования в физике.

В результате освоения дисциплины студент должен быть способен решать следующие задачи:

- грамотно применять физические понятия, теории и законы, позволяющие описывать явления в природе, и пределов их применимости для решения современных и перспективных профессиональных задач в АПК;

- использовать учебную и справочную литературу, ресурсы интернета для самостоятельного изучения дисциплин, базирующихся на понятиях и принципах физики;

- использовать методы и приемы решения физических задач (в пределах содержания программы);



- использовать методы исследований и анализа полученных результатов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.08 «Физика» входит в базовую часть блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» профиль «Землеустройство» (уровень бакалавриат).

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 изучении дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. 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.

До изучения данной дисциплины студенты должны знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики. Освоение дисциплин базируется на школьном курсе физики и математики, а также дисциплины математика (модуль векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления).

Дисциплина «Физика» является теоретической и методической базой для дисциплин Системный анализ в землеустройстве, Географические информационные системы, Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве, Основы математического моделирования прохождения производственной практики и формирует компетенции для Государственной итоговой аттестации.



3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет _____ 8 зачетных единиц.

Вид учебной работы	очная			заочная		
	Всего часов	Курс/семестры		Всего часов	Курс/семестры	
		1/1	1/2		1/1	1/2
Контактная работа* (всего)	108	64	44	40	18	22
В том числе:						
Лекции	42	26	16	14	8	6
Практические занятия (ПЗ)	38	20	18	12	4	8
Лабораторные работы (ЛР)	28	18	10	14	6	8
Самостоятельная работа (всего)	180	80	100	248	126	122
В том числе:						
Курсовая работа (расчетно-графическая, курсовое проектирование)	-	-	-	-	-	-
Общая трудоёмкость час	288	144	144	288	144	144
зач.ед.	8	4	4	8	4	4
Вид промежуточной аттестации		зач	ЭКЗ		зач	ЭКЗ

*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 трудоёмкость самостоятельной работы, включая контроль.



4. Содержание дисциплины

4.1 Модули (разделы) дисциплин и виды занятий

Модули дисциплины и виды занятий для очной формы обучения

№ п.п.	Наименование модуля (раздела)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего часов
1.	Модуль 1. Механика	8	10	8	26	52
2.	Модуль 2. Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика	8	4	4	24	40
3.	Модуль 3. Электричество и магнетизм	10	6	6	30	52
	Модуль 4. Оптика	8	12	8	40	68
4.	Модуль 5. Элементы квантовой физики и физики атома	4	4	-	28	36
5.	Модуль 6. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	4	2	2	32	40
	Итого	42	38	28	180	288

Модули дисциплины и виды занятий для заочной формы обучения

№ п.п.	Наименование модуля (раздела)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего часов
1.	Модуль 1. Механика	2	2	2	46	52
2.	Модуль 2. Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика	2	2	2	34	40
3.	Модуль 3. Электричество и магнетизм	4	2	4	42	52
4.	Модуль 4. Оптика	4	2	4	58	68
5.	Модуль 5. Элементы квантовой физики и физики атома	1	2	-	33	36
6.	Модуль 6. Элементы ядерной физики и	1	2	2	35	40



	физики элементарных частиц					
	Итого	14	12	14	248	288



4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые Компетенции (ОК, ПК)	Формы контроля*	Технологии интерактивного обучения**
1.	Модуль 1 «Механика»	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	52	ОПК-1	Тест; контрольная работа	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.	40	ОПК-1	Тест; контрольная работа	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	52	ОПК-1	Тест; контрольная работа	Исследовательский метод. Мультимедийные презентации. Работа в группах



		свойства веществ Тема 3.5. Электродинамика Тема 3.6. Уравнения Максвелла				
4.	Модуль 4 «Оптика»	Тема 4.1. Геометрическая оптика Тема 4.2. Волновые свойства света Тема 4.3. Квантовые свойства излучения	68	ОПК-1	Тест; решение задач	Исследовательский метод. Мультимедийные презентации. Работа в группах
5.	Модуль 5 «Элементы квантовой физики и физики атома»	Тема 5.1. Модели строения атома. Спектр атома водорода. Правила отбора Тема 5.2. Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределённости Гейзенберга Тема 5.3. Уравнение Шредингера	36	ОПК-1	Решение задач	Исследовательский метод. Мультимедийные презентации.
6.	Модуль 6 «Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц»	Тема 6.1. Модели строения ядра. Ядерные силы Тема 6.2. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях Тема 6.3. Фундаментальные взаимодействия. Элементарные частицы	40	ОПК-1	Решение задач	Исследовательский метод. Мультимедийные презентации. Работа в группах



4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость часы	
			очное	заочное
1	Модуль 1 «Механика»	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;	26	46
		Выполнение контрольной работы		
		Подготовка к тесту		
2	Модуль 2 «Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика»	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;	24	34
		Выполнение контрольной работы		
		Подготовка к тесту		
3	Модуль 3 «Электричество и магнетизм»	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;	30	42
		Выполнение контрольной работы		
		Подготовка к тесту		
4	Модуль 4 «Оптика»	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;	40	58
		Решение задач (выполнение домашнего задания)		
		Подготовка к тесту		
5	Модуль 5 «Элементы квантовой механики и физики атома»	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;	28	33
		Решение задач (выполнение домашнего задания)		
6	Модуль 6 «Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц»	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;	32	35
		Решение задач (выполнение домашнего задания)		
		ИТОГО	180	248



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., О.И. Ключников, Е.И. Кузнецова, В.А. Охалкин, Т.Б. Попова, Э.И. Юрьева – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральского ГАУ, 2016. – 92 с.

2) Методические рекомендации по физике для самостоятельной работы студентов очной и заочной формы обучения направлений подготовки бакалавров: «Агроинженерия», «Техносферная безопасность», «Технологические машины и оборудование», «Профессиональное обучение (по отраслям)», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», «Землеустройство и кадастры»: учебно-методическое пособие /сост. Т.Б. Попова –Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральского ГАУ, 2016. – 33 с

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 рабочей программе

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 компьютерного тестирования 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 (в семестр). Пропущенные занятия отрабатываются выполнением индивидуальных заданий, в том числе Решение каждой задачи оценивается от 1 до 3 баллов, в зависимости от сложности.



№ п/п	Вид занятий (работы)	Оцениваемый результат	Количество баллов
1	Лекционные занятия, проработка вопросов вынесенных на самостоятельное изучение	Конспект	0-5
2	Практические занятия	Тестирование	0,25 балла за каждое занятие – 2,5
3	Контрольная работа	Правильность и полнота решения задач	До 14 баллов
4	Лабораторная работа	отчёт по лабораторной работе	5-7 баллов за 1 отчёт
5	Выполнение индивидуальных заданий	Своевременность и правильность выполнения	До 14 баллов
6	Зачёт	Правильность и полнота устного ответа	19 – 59 баллов - зачтено
		правильные ответы менее половины представленных в тестовом билете вопросов	Не менее 60 % - незачтено 60- 100% - зачтено
	Итоговые баллы за 1 семестр		Менее 60 баллов – не зачтено 60 – 100 - зачтено
7	Лекционные занятия, проработка вопросов вынесенных на самостоятельное изучение	Конспект	0-5
8	Практические занятия	Тестирование	0,25 балла за каждое занятие – 2,5
9	Контрольная работа	Правильность и полнота решения задач	До 14 баллов
10	Лабораторная работа	отчёт по лабораторной работе	5-7 баллов за 1 отчёт
11	Выполнение индивидуальных заданий	Своевременность и правильность выполнения	До 14 баллов
12	Экзамен	Правильность и полнота устного ответа	20 – 33 баллов – удовлетворительно 34-49 – Хорошо 50-59 – Отлично



		правильные ответы менее половины представленных в тестовом билете вопросов	Не менее 60 % - не удовлетворительно 60-75 % - удовлетворительно 75-90 % - хорошо 90-100 - отлично
	Итоговые баллы за 2 семестр		Не менее 60 - не удовлетворительно 60-74 - удовлетворительно 75-90 - хорошо 91-100 - отлично

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 бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спири́н. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 353 с. Ссылка на информационный ресурс: <https://biblio-online.ru/book/861D143B-2C32-4579-BBDC-1C7C922EF576>
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. Спири́н. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 441 с. Ссылка на информационный ресурс: <https://biblio-online.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0>
3. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 3: термодинамика, статистическая физика, строение вещества : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спири́н. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 369 с.
Ссылка на информационный ресурс: <https://biblio-online.ru/book/052EF4C3-057E-4600-BE24-373A987C183A>

б) дополнительная

Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 265 с. Ссылка на информационный ресурс: <https://biblio-online.ru/book/1B164B8C-5D56-49A5-AE9B-E2C23FF6479A>



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

А) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронные библиотечные системы: ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>., ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://bibli-online.ru>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ» и «Polpred.com».
- электронно-библиотечная система Web «Ирбис».

Б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

В) Научная поисковая система – ScienceTehnology.

Г) Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

Официальный сайт Федеральной службы регистрации, кадастра и картографии // www.rosreestr.ru.

Д) Специализированные профессиональные базы данных

Базы данных систем "Панорама АГРО" -
<https://gisinfo.ru/download/download.htm>

В систему ЭИОС на платформе Moodle внесены задания для проведения текущей аттестации студентов.

9. Методические указания для обучающихся по освоению 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 сайте университета.

В процессе изучения дисциплины студенты должны самостоятельно изучить теоретическую часть материала, для чего необходимо ознакомиться с входящим в учебно-методический комплекс конспектом лекций, 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.

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 учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельной работе обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются **следующие информационные технологии обучения:**

- При проведении **лекций** используются презентации материала в программе MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

- **Практические, лабораторные занятия** по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Практические и лабораторные занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов годовых отчетов служб управления персоналом предприятий и организаций различных форм собственности.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (локальными нормативными актами, годовой отчетностью служб управления персоналом), 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).

Для организации учебного процесса используется программное обеспечение, обновляемое согласно лицензионным соглашениям.

Программное обеспечение:

- Базовый пакет для сертифицированной ОС OCWindowsXPProfessional.
- Лицензия KasperskyTotalSecurity для бизнеса RussianEdition -

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 и лабораторий	Перечень оборудования	Примечание*
<i>Лекции</i>		
Аудитория для проведения лекционных, индивидуальных и групповых консультаций	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, используются переносная мультимедийная установка, экран (переносной), ноутбук (переносной)	
<i>Лабораторные, практические занятия</i>		
Лаборатория механики и молекулярной физики - аудитория 1406; лаборатория электромагнитных и оптических явлений - аудитория 1409 для проведения лабораторных и практических занятий, текущей и промежуточной аттестации	Лаборатория оборудована согласно паспорту	
Помещение для хранения оборудования и инвентаря - аудитория 1410		
<i>Самостоятельная работа</i>		
Читальный зал № 5104	10 оснащенных компьютерами рабочих мест с выходом в интернет	
Читальный зал № 5208	5 оснащенных компьютерами рабочих мест с выходом в интернет	



* - Указываются существенные для освоения дисциплины особенности оборудования, используемого программного обеспечения, технологии обучения студента, контроля усвоения материала и т. д.



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 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 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.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Б1.Б.08 «Физика»

Направление подготовки / специальности

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы

«Землеустройство»

Екатеринбург, 2018

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

1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модулю)

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и база данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+	+	+	+	+	+

1.2 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

знать: основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики; методы решения физических задач

уметь: использовать методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры для решения физических задач; решать типовые задачи по основным разделам физики используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем

владеть: методами решения типовых физических задач, методами экспериментального исследования в физике.

1.3 Описание технологий формирования компетенций и результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.3.1 Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания
	Знать					

ОПК-1	основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики;	1,2,3, 4,5,6	основные понятия, законы и модели по механике, молекулярной (статистической) физики и термодинамики, электромагнетизму, оптике, квантовой физики и физики атома, ядерной физики и физики элементарных частиц	Лекция, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа	3.3 3.5
ОПК-1	методы решения физических задач	1,2,3, 4,5,6	Методы решения задач по механике, молекулярной (статистической) физики и термодинамики, электромагнетизму, оптике, квантовой физики и физики атома, ядерной физики и физики элементарных частиц	Практические занятия, самостоятельная работа	Контрольная работа	3.5
	Уметь					
ОПК-1	использовать методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры для решения физических задач	1,2,3, 4,5,6	Уметь использовать основные явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной механики, теории молекулярной (статистической) физики и термодинамики, электромагнетизма, оптики, квантовой физики и физики атома, ядерной физики и физики элементарных частиц при решении физических задач и для измерения механических величин	Лекция, практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа	3.3 3.5

	решать типовые задачи по основным разделам физики используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем	1,2,3,4,5,6	Умение использовать законы механики, теории молекулярной (статистической) физики и термодинамики, электродинамики, оптики, квантовой физики и физики атома, ядерной физики и физики элементарных частиц при анализе и решении проблем	Лекция, практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование, решение задач, контрольная работа	3.3 3.4 3.5
	Владеть					
ОПК-1	методами решения типовых физических задач	1,2,3,4,5,6	Владеть методами решения типовых задач по механике, молекулярной (статистической) физики и термодинамики, электромагнетизму, оптике, квантовой физики и физики атома, ядерной физики и физики элементарных частиц	Практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование, решение задач	3.3 3.4
	методами экспериментального исследования в физике	1,2,3,4,5,6	навыки использования современной аппаратуры, выполнения простейших экспериментальных исследований различных механических явлений, электромагнитных явлений, оптических явлений, явлений квантовой физики, ядерной физики и оценки погрешности измерений	Лабораторная работа	Тестирование	3.3

1.3.2 Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания
	Знать			

ОПК-1	основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Зачет Экзамен	3.1 3.2
	методы решения физических задач	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Зачет Экзамен	3.1 3.2
	Уметь			
	использовать методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры для решения физических задач	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Зачет Экзамен	3.1 3.2
	решать типовые задачи по основным разделам физики используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Зачет Экзамен	3.1 3.2
	Владеть			
	методами решения типовых физических задач	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Зачет Экзамен	3.1 3.2
	методами экспериментального исследования в физике	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Зачет Экзамен	3.1 3.2

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И УРОВНЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных понятий, законов и моделей механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики; методов решения физических задач, умение использовать методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры для решения физических задач; решать типовые задачи по основным разделам физики используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем, владение методами решения типовых физических задач, методами экспериментального исследования в физике
«незачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных понятий, законов и моделей механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики; методов решения физических задач,

	отсутствие умения использовать методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры для решения физических задач; решать типовые задачи по основным разделам физики используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем, отсутствие владения методами решения типовых физических задач, методами экспериментального исследования в физике
--	--

ОПК-1 не сформирована, если студент получает оценку «незачтено»

2.2 Критерии оценки на экзамене

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Обучающийся показал прочные знания основных понятий, законов и моделей механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики; методов решения физических задач, умение самостоятельно использовать методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры для решения физических задач; решать типовые задачи по основным разделам физики используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем, свободно владеть методами решения типовых физических задач, методами экспериментального исследования в физике
Хорошо	Обучающийся показал системные знания основных понятий, законов и моделей механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики; методов решения физических задач, умение самостоятельно использовать методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры для решения физических задач; решать типовые задачи по основным разделам физики используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем, владеть методами решения типовых физических задач, методами экспериментального исследования в физике
Удовлетворительно	Обучающийся показал базовые знания основных понятий, законов и моделей механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики; методов решения физических задач, умение с помощью преподавателя использовать методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры для решения физических задач; решать типовые задачи по основным разделам физики используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем, владеть большинством методов решения типовых физических задач, методами экспериментального исследования в физике
Неудовлетворительно	Обучающийся показал отсутствие знаний основных понятий, законов и моделей механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики; методов решения физических задач, неумение использовать методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры для решения физических задач; решать типовые задачи по основным разделам физики используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем, отсутствие владения методами решения типовых физических задач, методами экспериментального исследования в физике.

ОПК-1 не сформирована, если студент получает оценку «неудовлетворительно»

2.3 Критерии оценки тестов

Оценка	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
--------	------------------------	--

Отлично	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	90 – 100 % верно выполненных заданий
Хорошо	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	От 75% до 90 % верно выполненных заданий
Удовлетворительно	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	От 60% до 75% верно выполненных заданий
Неудовлетворительно	Обучающийся не воспроизводит термины, основные понятия, не способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Менее 60% верно выполненных заданий

ОПК-1 не сформирована, если студент получает оценку «неудовлетворительно»

2.4 Критерии оценки решения задач (выполнения контрольной работы)

Оценка	Отличительные признаки
оценка «отлично»	правильное выполнение задания, полное и аргументированное рассуждение по задаче
оценка «хорошо»	правильное выполнение задания, аргументированное рассуждение по задаче, имеются незначительные неточности
оценка «удовлетворительно»	правильное выполнение задания с помощью преподавателя, рассуждение ведется в верном направлении
оценка «неудовлетворительно»	не правильное выполнение задания, неверный ход рассуждений

ОПК-1 не сформирована, если студент получает оценку «неудовлетворительно»

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.
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

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
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

3.2 Контрольные вопросы к экзамену

- 1 Развитие взглядов на природу света

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

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

3.3 Комплект тестовых заданий

3.3.1.Механика

Задание 1. Материальной точкой называется.....

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

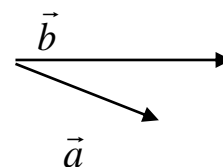
Задание 3. $|\vec{a} + \vec{b}| =$

Задание 4. $\vec{a} \cdot \vec{b} =$

Задание 5. $|\vec{a} \cdot \vec{b}| =$

Задание 6. Найти направление вектора $|\vec{a} \cdot \vec{b}|$

Задание 7. Траектория движения - это....



Задание 8. Пройденный путь - это.....

Задание 9. Перемещение - это....

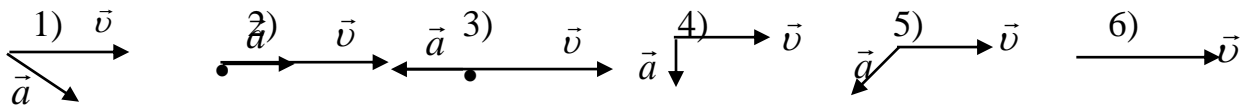
Задание 10. Мгновенная скорость определяется по формуле:

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:



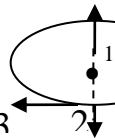
- 1) равномерное прямолинейное; 2) равноускоренное криволинейное;
3) равнозамедленное криволинейное; 4) по окружности с постоянной по величине скоростью; 5) равноускоренное прямолинейное;
6) равнозамедленное прямолинейное.

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

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

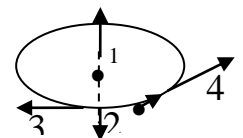
Задание 15. Сплошной диск вращается вокруг вертикальной оси против часовой стрелки. Укажите направление вектора угловой скорости.

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

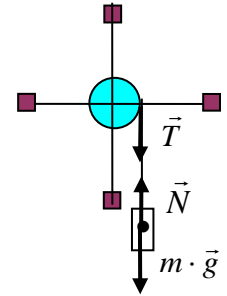
Задание 24. Момент импульса вращающегося тела находится по формуле

- 1) $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$; 2) $\vec{M} = \vec{I} \cdot \vec{\varepsilon}$; 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 $I_{\text{общ}} = I_{\text{шар}} + I_{\text{шар}} + I_{\text{шар}} + I_{\text{шар}}$.

В данной работе можно пренебречь слагаемыми:

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

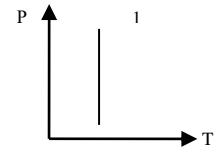
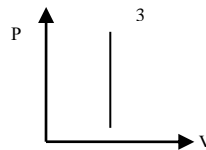
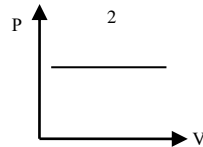
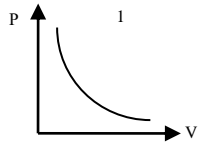
Задание 28. Кинетическая энергия вращающегося тела находится по формуле:

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

3.3.2 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

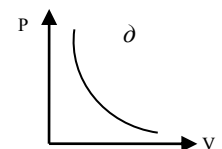
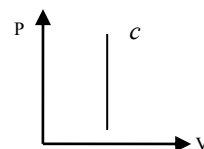
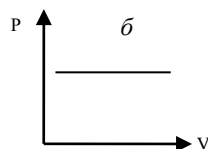
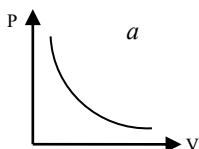
Наименьшая упорядоченность в расположении частиц характерна для:

- 1) газов; 2) жидкостей; 3) аморфных тел; 4) кристаллических тел.

Задание 4.

Сопоставьте законы и графики 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.

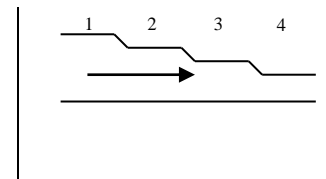
Газ, совершающий цикл Карно, две трети теплоты Q_1 , полученной от нагревателя, отдаёт холодильнику. Температура холодильника 0°C . Температура нагревателя:

- 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.

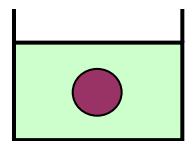
Определить градиент плотности углекислого газа в почве, если через 1 м^2 её поверхности за одну секунду в атмосферу прошёл газ массой $m = 8 \cdot 10^{-8}\text{ кг}$. Коэффициент диффузии $D = 0,04\text{ см}^2/\text{с}$.

- 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.



3.3.3. 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.

Сила взаимодействия двух точечных зарядов равна F . Какой будет сила взаимодействия, если величину каждого из зарядов увеличить в 3 раза?

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)

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

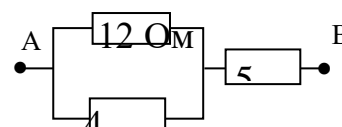
Задание 12.

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 течении 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 A , лежащей посередине между проводниками вектор магнитной индукции направлен:

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



Задание 19.

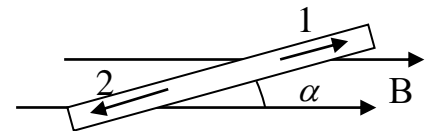
По двум линейным длинным проводникам, расположенным параллельно друг другу текут токи противоположного направления.

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.

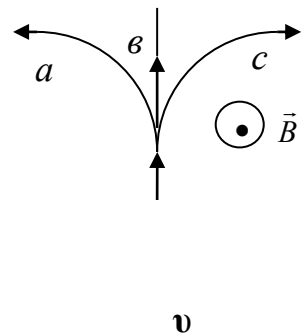
Отношение модуля силы, действующей со стороны магнитного поля на электрон, к модулю силы, действующей на ядро атома гелия равно:

- 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) $Q = 0$.



3.3.4 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.

3.3.5 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) $I = I_0 \cdot e^{-\kappa d}$; 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) $h\nu = h \frac{c}{\lambda}$;

$$\Gamma) \lambda_{\max} = \frac{hc}{A}$$

3.3 Комплект задач по дисциплине

3.4.1 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: $n_v = 1,33$ и $n_{ст} = 1,5$.

3.4.2. 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 K .
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 K .
8. Температура электрической дуги 5000 K . 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 K . 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} .

3.4.3 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

3.5. Примерный вариант контрольной работы

1. Зависимость пройденного телом пути s от времени t дается уравнением $S=A+Bt+Ct^2$, где $A=3\text{ м}$, $B=2\text{ м/с}$, $C=1\text{ м/с}^2$. 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: ${}_4\text{Be}^9 + {}_2\text{He}^4 \rightarrow {}_3\text{He}^4 + {}_0\text{n}^1$
Выделяется или поглощается эта энергия?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) 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 (тестирование, решение задач);
- 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» (по результатам зачета – «зачтено», «незачтено»).

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.