Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ А.М. Дигурова
«30» 04 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

Направление 05.03.06 **Экология и и природопользование**

Профиль **Геоэкология**

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Владикавказ 2020

Рабочая программа дисциплины Физика составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавра 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 998 от «11» августа 2016 года; учебным планом направления подготовки бакалавра 05.03.06 Экология и природопользование по профилю Геоэкология, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» » от 30.04.2020 г., протокол № 9

Составитель: к.ф-м.н., доцент Н.Б. Галимов

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании

кафедры физики и астрономии

протокол №8 от «24 » марта 2020 г.

Зав. кафедрой _____ А.Б. Лолаев

Одобрена советом факультета географии и геоэкологии

протокол от « 31 » марта 2020 г. № 8

Председатель совета факультета _____Ф.М. Хацаева

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	1	
Лекции	18	
Практические (семинарские) занятия	-	
Лабораторные занятия	36	
Консультации	-	
Итого аудиторных занятий	54	
Самостоятельная работа	45	
Курсовая работа	-	
Форма контроля		
экзамен	Экзамен	
Зачет	-	
Общее количество часов	144	

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

2. Цели освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины Физика являются ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, обучению грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций в природе и технике;

Формирование у студентов представлений о значении физики как фундаментальной науки о природе, взаимосвязи фундаментальных и прикладных проблем физики для развития техники и других областей человеческой деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Настоящая дисциплина относится к базовой части блока Б1.Б.6.

Дисциплина «Физика» опирается на школьный курс физики, на высшую математику (дифференциальное и интегральное исчисление). Очень важно в курсе физики для экологических специальностей отразить применение математического аппарата и математических методов в науке.

Знания полученные при изучении физики позволят дать целостное представление об экологии как науке, изучающей пространственно-временные закономерности взаимодействия сообществ с окружающей природной средой, а также пространственно-временные закономерности воздействия антропогенного фактора на геоэкосистемы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

-базовые положения фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для владения физическим аппаратом экологических наук для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; геоинформационных технологий;

-фундаментальные физические законы, описывающие современную физическую картину мира; методы научного познания природы;

-основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;

-основные физические законы, лежащие в основе действия механических, тепловых, электрических и оптических процессов; современные представления о строении вещества.

-основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;

-фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;

-назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Уметь:

-использовать необходимые знания из курса физики для освоения физических основ в экологии и природопользовании;

-указать, какие законы описывают данное явление или эффект;

-истолковывать смысл физических величин и понятий;

-записывать уравнения для физических величин в системе СИ;

-пользоваться таблицами и справочниками;

-работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;

-использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

-применять физические законы для решения типовых профессиональных задач;

-самостоятельно вести эксперимент, анализировать и обобщать наблюдаемые явления, находить логические и наиболее рациональные пути решения поставленных задач и проблем.

Владеть:
-методами моделирования экологических процессов и их объяснения с точки зрения физических законов;
-адекватными способами решения теоретических и экспериментальных физических задач;
-навыками экспериментальной работы, методами обработки результатов исследований;
-навыками работы с приборами и оборудованием физической лаборатории;
-навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых в данной дисциплине	Вид занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Лит-ра
		л	Лаб.	Содержание	Часы		min	max	
1	**Механика.** Материя и движение. Методы и результаты физического исследования (наблюдение, опыт, гипотеза, закон, теория). Связь физики с геологией и географией, техникой. Основы кинематики и динамики материальной точки. Законы сохранения в механике. **Лабораторные работы:** «Теория ошибок», «Определение линейных размеров тел штангенциркулем»	2	4	Связь физики с геологией и географией, техникой. Основные кинематические характеристики движения частиц: перемещение, скорость и ускорение. Скорость и ускорение частицы при криволинейном движении. Угловая скорость и угловое ускорение	4	конспект	0	2	[1],[2],[по выбору]
2.	**Лабораторная работа:** «Определение ускорения свободного падения математическим маятником»	0	4	Реактивное движение. Движение космических тел.	4		0	2	[1],[2],[по выбору

				Законы Кеплера					
3.	**Лабораторная работа:** «Проверка основного уравнения динамики вращательного движения»	0	4	Момент силы. Момент инерции. Уравнение моментов.	4		0	2	[1],[2],[по выбору
4	*Элементы механики твердого тела и сплошных сред.* **Лабораторная работа:** «Определение коэффициента внутреннего трения по методу Стокса»	2	2	Уравнение Бернулли и следствия из него.	4		0	2	[1],[2],[по выбору
5	*Механические колебания и волны* **Статистическая физика и термодинамика** *Основы МКТ.* Термодинамические параметры. Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Понятие о температуре. Опытное определение скоростей молекул. Среднее число столкновений и длина свободного пробега молекул. Явления переноса.	2		Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Больцмана и барометрическая формула. Среднее число столкновений и длина свободного пробега молекул. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение,	5	конспект	0	4	[1],[2],[по выбору

				теплопровод-ность					
6	*Элементы термодинамики*. Внутренняя энергия. Теплота и работа. Первое начало термодинамики. Теплоемкость газов. Адиабатический процесс. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Цикл Карно, его кпд. **Лабораторная работа:** «Определение отношения C_p/C_v методом стоячей звуковой волны»	2	4		4	конспект	0	2	[1],[2],[по выбору
7.	**Электричество и магнетизм** *Электростатика.* Электрический заряд и его дискретность. Закон Кулона. Напряженность Работа перемещения заряда в электростатическом поле. Потенциал. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электроемкость. Конденсаторы **Лабораторная работа:** «Определение емкости конденсатора переменным током»	2	4	Напряженность поля точечного заряда. Связь между разностью потенциалов и напряжением. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов	4	конспект	0	2	[1],[2],[по выбору
8.	*Постоянный электрический ток*. Сила и плотность тока. Закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи, содержащей ЭДС. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие **Лабораторная работа**: «Определение сопротивления гальванометра. Шунтирование его»	2	4	Закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи, содержащей ЭДС. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие тока.	4	конспект	0	2	[1],[2],[по выбору
	Магнитное поле. Магнитное действие тока. Сила Ампера и Лоренца. Магнитная			Движение заряженных		конспект			[1],[2],[по

9.	индукция. Элементы земного магнетизма. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Энергия Магнитного поля. **Лабораторная работа**: «Определение напряженности магнитного поля на оси соленоида»	2	6	частиц в электрических и магнитных полях. Элементы земного магнетизма. Правило Ленца. Энергия Магнитного поля	4		0	4	выбору
10.	*Основы геометрической и волновой оптики* **Лабораторная работа:** «Определение увеличения зрительной трубы»	2	4	Элементы геометрической оптики. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля.	4	конспект	0	2	[1],[2],[по выбору
11.	*Строение атома и атомного ядра.* Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора.. Состав ядра. Изотопы. Энергия связи частиц в ядре. Связь между массой и энергией. Естественная и искусственная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Использование атомной и ядреной энергии.	2		Теория атома водорода по Бору. Энергия связи частиц в ядре. Связь между массой и энергией. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции	4	конспект	0	1	[1],[2],[по выбору
		18	36		45		**0**	**25**	
				2 аттестация			0	25	
				Итого за семестр			0	100	

Примечания

– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

6. Образовательные технологии

При изучении дисциплины проводятся лекции и лабораторные занятия в традиционной форме и с использованием современных интерактивных технологий.

Презентации на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

Презентации предполагаются по темам: «Валы и оси. Расчеты валов на прочность и жесткость.»; «Соединения деталей и узлов машин. Резьбовые соединения. Соединения шпоночные, шлицевые, штифтовые, профильные.».

Лекция-диалог **–** содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Ситуационные задания – способ проверки знаний, позволяющий в условной обстановке решать конкретные реальные задачи. Одной из целей решения ситуационных заданий является выработка у студентов навыков в решении конкретных ситуаций, с которыми они постоянно встречаются на практике. Чем типичнее будет ситуация, тем активнее пройдёт занятие и эффективнее будет её результат. Не менее важна и другая цель – развитие способности к организации производства . И, наконец, ситуационные задания способствуют развитию системного мышления в области товароведения и применению этих знаний к решению конкретных задач предпринимательской деятельности.

Решение ситуационных задач предусмотрено по теме: «Растяжение и сжатие.», «Подшипники скольжения. Подшипники качения».

Групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все студенты, присутствующие на лабораторном занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на

отдельные задания. Традиционные материальные результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей, выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление методических разработок или инструкций, составление плана действий.

№/п.	Тема	Вид занятия	Активные формы	Интерактивные формы
1	**Механика.** **Введение.** Материя и движение. Методы и результаты физического исследования (наблюдение, опыт, гипотеза, закон, теория). Связь физики с геологией и географией, техникой. Основы кинематики и динамики материальной точки. Законы сохранения в механике.	Лекция	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Семинар в диалоговом режиме
2	"Теория ошибок», «Определение линейных размеров тел штангенциркулем»	Лабораторная работа	Изучение теории	Круглый стол
3	"Определение ускорения свободного падения математическим маятником"	Лабораторная работа	Изучение теории	Обсуждение в диалоговом режиме
4	«Проверка основного уравнения динамики вращательного движения»	Лабораторная работа	Изучение теории	Обсуждение в диалоговом режиме
5	*Элементы механики твердого тела и сплошных сред*	Лекция	Изучение темы лекции	Семинар в диалоговом режиме
6	"Определение коэффициента внутреннего трения по методу Стокса"	Лабораторная работа	Изучение теории	Обсуждение в диалоговом режиме
7	*Механические колебания и волны* **Статистическая физика и термодинамика** *Основы МКТ.* Термодинамические параметры. Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Понятие о температуре. Опытное определение скоростей молекул. Среднее число столкновений и длина свободного пробега молекул. Явления переноса.	Лекция	Изучение темы лекции	Диспут
8	*Элементы термодинамики*. Внутренняя энергия. Теплота и работа. Первое начало термодинамики. Теплоемкость газов. Адиабатический процесс. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Цикл Карно, его КПД.	Лекция	Изучение темы лекции	Семинар в диалоговом режиме
9	Определение отношения C_p/C_v методом стоячей звуковой волны	Лабораторная работа	Изучение теории	Обсуждение в диалоговом режиме
10	**Электричество и магнетизм** *Электростатика.* Электрический заряд и	Лекция	Изучение темы лекции	Диспут

	его дискретность. Закон Кулона. Напряженность Работа перемещения заряда в электростатическом поле. Потенциал. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электроемкость. Конденсаторы			
11	Определение емкости конденсатора переменным током»	Лабораторная работа	Изучение теории	Обсуждение в диалоговом режиме
12	*Постоянный электрический ток*. Сила и плотность тока. Закон Ома для участка цепи для замкнутой цепи, содержащей ЭДС. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие	Лекция	Изучение темы лекции	Диспут
13	Определение сопротивления гальванометра. Шунтирование его	Лабораторная работа	Изучение теории	Обсуждение в диалоговом режиме
14	*Магнитное поле*. Магнитное действие тока. Сила Ампера и Лоренца. Магнитная индукция. Элементы земного магнетизма. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Энергия Магнитного поля.	Лекция	Изучение темы лекции	Семинар в диалоговом режиме
15	Определение напряженности магнитного поля на оси соленоида»	Лабораторная работа	Изучение теории	Обсуждение в диалоговом режиме
16	*Основы геометрической и волновой оптики*	Лекция	Изучение темы лекции	Диспут
17	Определение увеличения зрительной трубы»	Лабораторная работа	Изучение теории	Обсуждение в диалоговом режиме
18	*Строение атома и атомного ядра.* Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора.. Состав ядра. Изотопы. Энергия связи частиц в ядре. Связь между массой и энергией. Естественная и искусственная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Использование атомной и ядреной энергии.	Лекция	Изучение темы лекции	Диспут

<u>Лабораторные работы.</u>

Главная цель лабораторных работ изучить на практике важнейшие физические явления, научить обращаться с разнообразными, в том числе и самыми современными физическими приборами, привить необходимые навыки по наладке и проверке аппаратуры, правильно распределять время эксперимента.

В учебно-воспитательном процессе лабораторные занятия выполняют многообразные задачи, в частности:

- стимулируют регулярное изучение программного материала, первоисточников научной литературы;
- закрепляют знания, полученные при прослушивании лекций и во время самостоятельной работы;

- обогащают знаниями, благодаря общению с преподавателем и разрешения непонятных или сложных вопросов программы, корректируют ранее полученные знания;

- способствуют превращению знаний в твердые личные убеждения;

- прививают навыки устного выступления по теоретическим вопросам, приучают свободно оперировать понятиями и категориями;

- предоставляют возможность преподавателю систематически контролировать как самостоятельную работу студентов, так и свою работу.

В преподавании дисциплины предполагается использование следующих методов и образовательных технологий:

Дискуссии со студентами по поставленным преподавателем вопросам непосредственно при изложении нового теоретического материала, либо при его использовании на практических занятиях.

При реализации курса «Физика» в основном используются традиционные формы аудиторной учебной работы и компьютерные технологии: лекции, консультации, лабораторный практикум, контрольные работы, самостоятельная работа.

Лабораторные оборудования на базе кафедральной лаборатории (кафедра физики и астрономии). Программное обеспечение для изучения отдельных тем и разделов курса физики.

Имеется учебная лаборатория, оснащенная соответствующими приборами и принадлежностями:
блоки питания, измерительные приборы (вольтметры, амперметры, секундомеры), вычислительная техника (компьютеры, калькуляторы), лабораторные стенды, электронные весы, реостаты, счетчики, наборы соединительных проводов.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

− систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

− углубления и расширения теоретических знаний;

− формирования умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

− развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (для очной формы обучения 40 часов) и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;

- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;

- изучения теоретического, статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;

- подготовки к зачету.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подобранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить

объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman , размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если

несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они

повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое семинарское занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный темами материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

Направления самостоятельной работы студентов

1.Теоретическое осмысление изученного материала и последующее углубление изучения материала путем подготовки реферата по проблеме

2.Подготовка к тестированию и экзамену.

3.Самостоятельное повышение психологической устойчивости к стрессорам, возникающим в повседневной жизни.

Рекомендации студентам по изучению и конспектированию литературы.

Работа с учебной и научной литературой является важным и сложным видом самостоятельной работы. Существует основная и рекомендуемая студентам литература, изучение и проработка которой позволяют (в совокупности с изучением лекционного материала) освоить программу дисциплины «Физика» в требуемом объеме и с необходимым качеством результатов.

Особое внимание следует уделить изучению базовых учебных пособий**,** либо непосредственно относящихся к дисциплине «Физика», либо включающих разделы

и темы, которые отвечают содержанию дидактических единиц и программе по данной дисциплине.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Формы работы студентов

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных докладов, написанию рефератов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Виды контроля.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают *опросы на семинарских и практических занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания,* выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

Итоговый контроль знаний по дисциплине – зачет в устной форме.

Итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Методика формирования результирующей оценки

Формирование оценки по текущему и итоговому контролю уровня знаний по дисциплине осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента.

1 –я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (P_1) – аттестационная (рубежная) контрольная работа;

От 0 до 25 баллов (T_1)– текущая работа студента в течение рубежа

2 -я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (P_2) – аттестационная (рубежная) контрольная работа
От 0 до 25 баллов (T_2) – текущая работа студента в течение рубежа

Экзамен (Э) – максимально 50 баллов.
Зачет (З) – максимально 50 баллов.

По предметам, имеющим форму контроля зачет/экзамен, возможно проставление оценки «зачтено»/» удовлетворительно», или «хорошо», или «отлично», в соответствии с набранной суммы баллов в семестре.

Студент имеет право сдавать экзамен в соответствии, если полученный «автоматически» результат по набранной сумме баллов его не устраивает. Если же студент набрал менее 56 баллов, то он обязан сдавать зачет/экзамен в сессию в установленном порядке.

Студент, набравший на рубежных аттестациях 36 и более баллов, обязан сдавать экзамен (в устной форме) комиссионно во время сессии. Итоговая оценка выводится следующим образом:

$$O = T_1 + T_2 + \frac{P_1 + P_2 + Э}{2}$$

Студент, набравший на рубежных аттестациях менее 56 баллов, к сдаче экзамена в сессию не допускается.

По предметам, имеющим форму контроля зачет, возможно проставление оценки «зачтено», если количество набранных баллов превышает 56. Если же студент набрал менее 56 баллов, то он обязан сдавать зачет в сессию в таком же порядке, как и экзамен.

Студенты, набравшие 55 баллов и менее по дисциплинам, предусматривающим экзамен; по дисциплинам, предусматривающим зачёт – 55 балла и менее – получают оценку «неудовлетворительно» или «не зачтено» соответственно.

Шкала итоговой академической успеваемости студентов

В том случае, когда набранные в семестре баллы не позволяют студенту получить удовлетворительной оценки, он имеет право сдавать экзамен/зачет в сессию по ведомости № 2 без учета текущих баллов и получить максимально 70 баллов.

Критерии формирования оценок

1. *Критерии оценки семинарских работ:*

Семинарские занятия призваны научить студента самостоятельно работать с источником, анализируя его с позиций достоверности и информативности.

Целью семинаров для студентов, приступающих к изучению курса, является:

- более глубокое знакомство с некоторыми узловыми вопросами соответствующего раздела;

- обретение навыков научно-исследовательской работы на основе анализа текстов источников и применение различных методов исследования;

- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу;

- формированию общекультурных и профессиональных компетенций курса.

Критерии оценки:

3 балла – студент, хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует умение критически анализировать источники и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, приходит к самостоятельным аргументированным выводам и отстаивает свою точку зрения, соблюдает нормы литературной речи, активно участвует в работе группы на семинаре.

2 балла - студент владеет материалом, при изложении фактического материала допуская отдельные неточности, знает источниковый материал и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер.

1 балл – студент, неполно владеет материалом, при изложении фактического материала допуская отдельные неточности, знает источниковый материал и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, но возникают трудности с их анализом, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер.

Максимальное количество баллов за устный ответ на семинаре – 3 балла.

Пересчет полученной итоговой (О) суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале (таблица):

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 56-70 баллов;
- «зачет» - 56-100 баллов.

Студенты, набравшие 55 баллов и менее по дисциплинам, предусматривающим экзамен; по дисциплинам, предусматривающим зачёт – 55 балла и менее – получают оценку «неудовлетворительно» или «не зачтено» соответственно.

Шкала итоговой академической успеваемости студентов

Система оценок СОГУ		
Сумма баллов	*Название*	*Числовой эквивалент*
86 - 100	*Отлично*	*5*

71-85	*Хорошо*	*4*
56-70	*Удовлетворительно*	*3*
36-55	*Неудовлетворительно*	*2 (Fx)*
0-35		*2 (F)*

В том случае, когда набранные в семестре баллы не позволяют студенту получить удовлетворительной оценки, он имеет право сдавать экзамен/зачет в сессию по ведомости № 2 без учета текущих баллов и получить максимально 70 баллов.

Критерии формирования оценок

1. *Критерии оценки семинарских работ:*

Семинарские занятия призваны научить студента самостоятельно работать с источником, анализируя его с позиций достоверности и информативности.

Целью семинаров для студентов, приступающих к изучению курса, является:

- более глубокое знакомство с некоторыми узловыми вопросами соответствующего раздела;
- обретение навыков научно-исследовательской работы на основе анализа текстов источников и применение различных методов исследования;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу;
- формированию общекультурных и профессиональных компетенций курса.

Критерии оценки:

3 балла – студент, хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует умение критически анализировать источники и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, приходит к самостоятельным аргументированным выводам и отстаивает свою точку зрения, соблюдает нормы литературной речи, активно участвует в работе группы на семинаре.

2 балла - студент владеет материалом, при изложении фактического материала допуская отдельные неточности, знает источниковый материал и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер.

1 балл – студент, неполно владеет материалом, при изложении фактического материала допуская отдельные неточности, знает источниковый материал и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, но возникают трудности с их анализом, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер.

Максимальное количество баллов за устный ответ на семинаре – 3 балла.

Контроль знаний

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

Форма контроля	**Мин. кол-во баллов**	**Макс. кол-во баллов**
Текущая оценка студента в течение 1-7 недели состоит из: • ***Выполнения заданий на практических занятиях*** • ***Выполнения домашних заданий*** • ***Самостоятельных работ***	**0**	**25** **10** **5** **10**
1-я рубежная письменная контрольная работа	**0**	**25**
Текущая оценка студента в течение 9-15 недели состоит из: • ***Выполнения заданий на практических занятиях*** • ***Выполнения домашних заданий*** • ***Самостоятельных работ***	**0**	**25** **10** **5** **10**
2-я рубежная письменная контрольная работа	**0**	**25**
Итого	**0**	**100**

Критерии оценивания устных ответов на лабораторных занятиях;

1. Ответы на теоретические вопросы по теме выполняемой работы – 2 балла.
2. Ход выполнения лабораторной работы и ожидаемый результат – 1 балл;
3. Выполнение лабораторной работы, ее оформление, защита и анализ полученных результатов – 1 балл.

Максимальное количество баллов – 4.

Лабораторная работа 1. Теория ошибок. Измерение линейных размеров тел штангенциркулем и микрометром.

1. Классификация погрешностей и методы их устранения.
2. Подсчет погрешностей прямых и косвенных измерений.
3. Нониус. Определение цены деления основной шкалы и нониуса. Виды нониусов.
4. Измерение внешних и внутренних размеров тел штангенциркулем. Определение глубины отверстия.
5. Ход выполнения работы.

Лабораторная работа 2. Проверка основного уравнения динамики вращательного движения.

1. Вращательное движение. Момент силы. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения.
2. Первый случай его проверки: момент инерции постоянен, моменты сил – различны.
3. Ход выполнения работы.

Лабораторная работа 3. Определение ускорения свободного падения методом математического маятника.

1. Закон всемирного тяготения. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.

2. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Математический маятник. Период его колебания.
3. Ход выполнения работы.

Лабораторная работа 4. Определение коэффициента вязкости методом Стокса.

1. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Уравнение непрерывности. Уравнение Бернулли.
2. Метод Стокса.
3. Ход выполнения работы.

Лабораторная работа 5. Определение отношения теплоемкости при постоянном давлении к теплоемкости при постоянном объеме методом стоячей волны

1. Волны в упругих средах. Уравнение волны. Стоячая волна.
2. Первое начало термодинамики. Применение его к различным изопроцессам.
3. Ход выполнения работы.

Лабораторная работа 6.
Определение емкости конденсатора переменным током.

1. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.
2. Напряженность и потенциал электростатического поля.
3. Электроемкость. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
4. Ход выполнения работы.

Лабораторная работа 7.
Определение сопротивления гальванометра.

1. Постоянный электрический ток. Направление тока. Единицы его измерения. Условия необходимые для возникновения тока в цепи.
2. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.
3. Амперметр. Вольтметр. Включение этих приборов в цепь, их шунтирование.
4. Ход выполнения работы.

Лабораторная работа 8.
Определение напряженности магнитного поля на оси катушки.

1. Постоянные магниты. Их полюса. Взаимодействие полюсов.
2. Магнитное поле вокруг проводника с током. Магнитная индукция. Сила Ампера.
3. Соленоид. Магнитное поле на оси соленоида.
4. Земля как постоянный магнит. Элементы земного магнетизма.
5. Ход выполнения работы.

Лабораторная работа 9.
Определение увеличения зрительной трубы.

1. Законы отражения и преломления света.
2. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение и оптическая сила линзы.
3. Ход лучей в зрительной трубе.
4. Порядок выполнения лабораторной работы.

Перечень экзаменационных вопросов

1. Кинематика, ее цель и задачи. Механическое движение. Относительность движения. Тело отсчета. Система отсчета. Основные физические модели в механике: материальная точка, абсолютно твердое тело.
2. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Единицы измерения скорости. Основные кинематические равенства равномерного прямолинейного движения.
3. Неравномерное движение. Ускорение. Единицы ускорения.

4. Кинематика криволинейного движения. Угол поворота. Угловая скорость. Угловое ускорение. Единицы их измерения. Связь между угловой скоростью и угловым ускорением. Период и частота обращения. Единицы их измерения.
5. Нормальное или центростремительное ускорения. Его модуль и направление. Тангенциальное ускорение. Полное ускорение тела при движении по окружности.
6. Взаимодействие материальных тел. Инерциальная система отсчета. I закон Ньютона. Инерция.
7. Масса, сила. II закон Ньютона. Уравнение движения. Единицы измерения массы и силы. Импульс. Единицы измерения импульса.
8. Закон сохранения импульса для замкнутой системы (пример упругого и неупругого взаимодействия тел). III закон Ньютона.
9. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Масса инертная и гравитационная.
10. Проявление сил тяготения на Земле. Свободное падение тел, ускорение свободного падения, его зависимость от расстояния до центра Земли,, ее плотности и географической широты; приливы, первая и вторая космические скорости.
11. Неинерциальные системы отсчета. Земля как вращающаяся система. Переносная сила инерции. Центробежная сила инерции.
12.Сила Кориолиса. Численное значение силы Кориолиса и ее направление (правило «буравчика»). Сила Кориолиса и ее проявление на Земле.
13. Механическая работа. Мощность.
14. Работа силы тяжести. Работа сил упругости. Работа гравитационных сил.
15. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения и превращения энергии в механике.
16. Поступательное, плоское и вращательное движение твердого тела. Момент силы. Момент инерции. Угловое ускорение.
17. Свойства жидкостей и газов. Стационарный поток. Идеальная несжимаемая жидкость. Линии и трубки тока. Давление. Единицы давления. Уравнение неразрывности. Практическое его применение.
18. Уравнение Бернулли, его вывод и практическое использование.
19. Ламинарное и турбулентное течения жидкости. Число Рейнольдса, переход от ламинарного течения к турбулентному течению. Вязкость. Коэффициент вязкости. Сила сопротивления.
20. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), их опытное подтверждение. Вывод основного уравнения МКТ.
21. Изопроцессы. Изотермический процесс (формулировка, математическая запись, графическое представление в осях PV, VT, PT). Изопроцессы. Изобарный процесс (формулировка, математическая запись, графическое представление в осях PV, VT, PT).
22. Изопроцессы. Изохорный процесс (формулировка, математическая запись, графическое представление в осях PV, VT, PT).Уравнение Менделеева-Клайперона, следствия из него (закон Авогадро, закон Дальтона).
23. Барометрическая формула. Атмосфера Земли. Зависимость атмосферного давления от расстояния до центра Земли.
24.Длина свободного пробега молекул. Явления переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость.
25. Внутренняя энергия. Работа. Количество теплоты.
26. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. КПД цикла Карно.
27.Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
28. Жидкости. Поверхностное натяжение.
29. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Точечный заряд. Закон Кулона. Единица измерения электрического заряда. Электрическая постоянная.
30. Силовая характеристика электростатического поля – напряженность. Напряженность поля точечного заряда. Единица измерения напряженности электростатического поля. Графическое изображение электростатического поля. Принцип суперпозиции полей.
31. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Потенциальность электростатического поля. Консервативность кулоновских сил.
32. Энергетическая характеристика электростатического поля – потенциал. Потенциал поля точечного заряда. Единица измерения потенциала электростатического поля.
33. Проводники и диэлектрики. Равновесное распределение зарядов, его свойства.

34. Проводники в электростатическом поле. Принцип электростатической защиты.
35. Диэлектрики (полярные и неполярные) в электростатическом поле. Поляризация электронного смещения. Ориентационная поляризация. Диэлектрическая проницаемость среды.
36. Электрическая емкость. Конденсаторы. Плоский конденсатор, его устройство, формула расчета его емкости. Единица измерения электроемкости.
37. Конденсаторы. Последовательное соединение конденсаторов, его законы. Формула общей емкости при последовательном соединении конденсаторов..
38. Конденсаторы. Параллельное соединение конденсаторов, его законы. Формула общей емкости при параллельном соединении конденсаторов.
39. Постоянный электрический ток. Направление электрического тока. Условия, необходимые для возникновения тока в цепи. Сила и плотность тока. Единица измерения силы тока.
40. Закон Ома для участка цепи (формулировка, математическая запись, графическое представление).
41. Понятие «электрическое сопротивление». Единица измерения электрического сопротивления. Единица измерения напряжения.
42. Последовательное соединение проводников, его законы. Вывод формулы для расчета общего сопротивления цепи, состоящей из двух последовательно соединенных сопротивлений.
43. Параллельное соединение проводников, его законы. Вывод формулы для расчета общего сопротивления цепи, состоящей из двух параллельно соединенных сопротивлений.
44. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Его практическое применение.
45. Работа и мощность тока. Сторонние силы. ЭДС. Единица измерения работы и мощности электрического тока.
46. Закон Ома для замкнутой цепи, содержащей ЭДС. Ток короткого замыкания.
47. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Правило «левой руки»
48. Графическое изображение магнитных полей. Поле прямого и кругового тока. Правило «буравчика».
49. Взаимодействие двух бесконечно длинных параллельных проводников, по которым течет ток. Единица измерения силы тока – Ампер.
50. Сила Лоренца (модуль и направление).
51. Магнитные свойства вещества. Диа-, пара-, ферромагнетики.
52. Электромагнитная индукция. Магнитный поток.
53. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
54. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
55. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока.
56. Закон Ома для цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм.
57. Передача электроэнергии. Трансформатор.
58. Электромагнитные волны. Скорость их распространения.
59. Излучение и прием электромагнитных волн. Принцип радиосвязи.
60. Когерентные источники света. Методы получения когерентных источников света. Интерференция света. Ее практическое применение.
61. Дифракция света. Дифракционная решетка. Практическое применение дифракции.
62. Естественный свет. Поляризация света. Ее практическое применение.
63. Взаимодействие света с веществом Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Практическое применение фотоэффекта.
64. Строение атома и атомного ядра.

Оценивание ответа студента на экзамене

Характеристика ответа	*баллы*
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую	46-50

позицию студента.	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	41-45
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	36-40
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	31-35
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	26-30
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	21-25
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-20
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
нимальный уровень	**Минимальный уровень»**	**«Средний уровень» (71-85**	**«Высокий уровень»**

не достигнут» менее 55 баллов)	(56-70 баллов)	баллов)	(86-100 баллов)
тенции не ированы. я отсутствуют, я и навыки не ированы.	«Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
ющийся стрирует: ественные пробелы в их учебного иала; допускаются ипиальные ошибки ответе на основные сы билета, твует знание и ание основных ий и категорий; понимание сущности нительных вопросов ах заданий билета; тсутствие умения нять практические ия, предусмотренные аммой дисциплины; утствие готовности бности) к дискуссии низкую степень ктности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы

		оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на	материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка довлетворительно» /незачтено	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»**	**Оценка «хорошо» / «зачтено»**	**Оценка «отлично» / «зачтено»**

Темы и критерии оценивания самостоятельной работы

<u>Тематика рефератов (для формирования компетенций ПК-2, ПК-5)</u>

1. Силы в природе;
2. Электричество и магнетизм;
3. Спектр электромагнитных волн.

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

Наименование показателя	**Выявленные недостатки и замечания**	**Баллы**
1.К**ачество исследовательской работы (реферата, экономического обзора)**		
1. Грамотность изложения и качество оформления работы		0,5
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		0,5
3. Обоснованность и доказательность выводов		1
Общая оценка за выполнение ИР		2
II. Качество доклада		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		0,5
2. Выделение основной мысли работы		0,5
3.Качество изложения материала		0,5
Общая оценка за доклад		1,5
III. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы		
Вопрос 1		0,5
Вопрос 2		0,5
Вопрос 3		0,5
Общая оценка за ответы на вопросы		1,5
Итоговая оценка за защиту		5

Перечень тем для подготовки презентаций

(для формирования компетенций ПК-5)

1. Электростатика;
2. Радиационное излучение..

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Критерии/баллы	**4**	**3**	**2**	**1**
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используется.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в

процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели, в том числе:	***25***
- выполнение и защита лабораторной работы	10
- выполнение домашних заданий	5
- самостоятельная работа	10
1-я рубежная письменная контрольная работа	***25***
Текущая оценка студента в течение 10-15 недели, в том числе:	***25***
- выполнения и защита лабораторной работы	10
- выполнения домашних заданий	5
- самостоятельных работ	10
2-я рубежная письменная контрольная работа	***25***
Итого	**100**

Тестирование

Критерии формирования оценок и подготовка к тестированию

Рубежные аттестации проводятся 2 раза в семестр на модульных неделях по расписанию, устанавливаемому деканатом. Они проводятся в форме тестов с учетом объема изученного материала по курсу.

Оценка модульной аттестации носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период. Набранное на момент аттестации студентом общее количество баллов выставляется в ведомость в установленные деканатом сроки. Оценивание студента проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия студента (по уважительной или неуважительной причине) на занятии.

Подготовка к тестированию требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, характеристиках загрязнителей пищевых систем, и их влиянии на организм человека.

Как правило, при подготовке к тестированию используется основной учебник, рекомендованный в рабочей программе, а также конспекты лекций и научной литературы, составленные в ходе изучения всего курса.

Результат самостоятельной подготовки оценивается непосредственно во время проведения тестирования.

Время тестирования составляет 25 минут.

Количество вопросов – 25.

За каждый верный ответ – 1 балл.

Максимальное количество баллов – 25.

Тесты по физике (Тесты 2-х рубежных аттестаций представлены на отдельной Флеш-памяти)

Примерные тесты рубежных аттестаций

Что изучает физика?
Природу взаимодействия физических тел
Свойства материи.
Свойства материи и формы ее движения
Объекты природы, не учитывая их взаимосвязь

Что изучает механика?
Законы движения
Простейшие и наиболее общие формы движения материи
Причины того или иного характера движения тела
Изменение положения тел в пространстве относительно других тел

Что собой представляет система отсчета?
Прямоугольную декартовую систему координат
Это система, связанная с неким телом, относительно которого мы рассматриваем движение
Она состоит из тела отсчета, связанной с ним прямоугольной декартовой системой координат и прибора, позволяющего вести отсчет времени

Что такое прямолинейное движение?
Направленный отрезок, проведенный из начальной точки в заданную точку
Движется, при котором траектория материальной точки - прямая линия
Линия, которую описывает материальная точка при своем движении

Для каких тел справедлив закон Всемирного тяготения:
Для тел, которые находятся в гравитационном поле
Для всех тел
Для тел, размеры которых значительно меньше расстояния между ними
Только для планет солнечной системы

Сила гравитационного взаимодействия между телами массами по 1 кг каждое на расстоянии R равна F. Чему будет равна сила гравитационного взаимодействия между телами массами 2 кг и 1кг, находящимися на том же расстоянии R друг от друга?
F
4F
2 F
3F

Силовая линия электростатического поля – линия, касательная к которой в любой точке совпадает с направлением
силы кулоновского взаимодействия в этом поле
потенциала данного поля
вектора напряженности данного поля
потока напряженности электрического поля

Реальные газы описываются уравнением:
Менделеева – Клапейрона
Уравнением Майера

Уравнением Ван-дер-Ваальса

Понятие «идеальный газ»:
Газ, размеры молекул которого значения не имеют, они взаимодействуют между собой и сталкиваются
Газ, размеры молекул которого исчезающе малы, не взаимодействуют до столкновения и сталкиваются по законам абсолютно упругого шара
Газ, молекулы которого сталкиваются по законам абсолютно упругого шара

При смачивании жидкость в капилляре:
Опускается
Поднимается
Не меняет уровня

Первый закон (начало) термодинамики:
$Q=\Delta U+A$
$Q=\Delta U\cdot A$
$Q=\Delta U/A$

Второй закон (начало) термодинамики:
Теплота может переходить сама собой от менее нагретого тела к более нагретому
Теплота может сама собой переходить от более нагретого тела к менее нагретому
Переход теплоты от менее нагретого тела к более нагретому телу происходит всегда, если только эти тела не разделены адиабатной перегородкой, препятствующей теплообмену между ними

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература

1. Трофимова Т.И. Курс физики. – М: 2006.-560с.
2. Мкртычева Н.М.Физический практикум.- Владикавказ: СОГУ.-2008.-84с.

б) дополнительная литература:

3. Большова К.М., Пустовалов Г.Е. Краткий курс общей физики: Курс лекций. Механика. М:, Изд-во МГУ, 1981.
4. Гуло Д.Д., Пустовалов Г.Е. Краткий курс общей физики: Курс лекций. Молекулярная физика. М:, МГУ, 1983.
5. Белов Д.В. Краткий курс общей физики: Курс лекций. Электричество и магнетизм. М:, МГУ, 1981.
6. Белов Д.В. Пустовалов Г.Е. Краткий курс общей физики: Курс лекций. Оптика. М:, МГУ, 1982.
7. Грабовский Р.И. Курс физики. М:, ВШ, 1970.

в) Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (требуется регистрация в библиотеке СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (https://dvs.rsl.ru).

2. ЭБС «Университетская библиотека online» (https://biblioclub.ru).

3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (http://elibrary.ru.)

4. Универсальная баз данных East View (https://dlib.eastview.com). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov

5. ЭБС «Консультант студента». http://www.studentlibrary.ru

6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (www.biblio-online.ru)

7. Информационно-правовой портал «Гарант» (http://www.garant.ru/).

8. Справочная правовая система Консультант Плюс (http://www.consultant.ru/).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Проведение лекционных занятий по дисциплине осуществляется в кабинете № 213 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, кафедра, а также программным обеспечением.

Материально-техническая база, необходимая для выполнения лабораторных работ:

1. Источники питания на 12В, генераторы НЧ, машина Атвуда, прибор Обербека, измерительные приборы (микрометр и др.), маятники, электронный секундомер, электронные весы, труба переменного сечения и др.

2. Оборудованный лабораторный практикум (1 этаж физико-технического факультета)

3. Учебные фильмы: К3 «Основная задача динамики»

К13 «Силы инерции при вращательном движении»

К16 «Закон сохранения и превращения энергии»

К37 «Уравнение Бернулли для потока жидкости»

К43 «Явления переноса в газах»

К62 «Электромагнитная индукция»

К77 «Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях»

К90 «Дифракция»

К92 «Поляризованный свет и его применение»

Диафильмы Д9 «Производство электрической энергии»

Д12,13 «Первое и второе начала термодинамики»

Слайды С4 «Модель атома Бора и объяснение спектра водорода»

4. компьютерные программы КП1 «Закон всемирного тяготения», «Интерференция света», «Дифракция света»

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
3	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
4	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
5	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
6	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
7	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
8	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
9	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
10	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
11	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
12	Система тестирования Sunrav WEB Class	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
13	Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Total Security	№ 17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 г. до 14.03.2019 г.
14	Система управления базами данных MySQL FireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
15	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с ЗАО «Анти-Плагиат» продлена до 2021 г.
16	Консультант+	№ 430-2017/614 от11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)
17	Гарант	01.2020 г. -12.2021г.

11. Лист обновления/актуализации

1. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры физики и астрономии от «27» июня 2018 г., протокол № 9;

одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «29» июня 2018 г., протокол № 11.

2. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры физики и астрономии от «25» июня 2019 г., протокол№ 10/18-19;

одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «01» июля 2019 г., протокол № 12/18-19.

3. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры физики и астрономии от «03» июля 2020 г., протокол №10/19-20;

одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «17» июля 2020 г., протокол № 11/19-20.