

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра физики, математики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по учебной работе

Р. В. Скиндеров

« 28 » августа 20 17 г.



Рабочая программа дисциплины

ФИЗИКА

Направление подготовки – 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность программы (профиль) – Землеустройство

Квалификация – Бакалавр

Лесниково
2017

Разработчики:
канд. пед. наук, завкафедрой
канд. пед. наук, доцент


И.Н. Рогова

С.П. Жакин

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры физики, математики и информационных технологий «28» августа 2017 г. (протокол №1)

И.о. завкафедрой,
к.п.н., доцент


И.Н. Рогова

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «28» августа 2017 г. (протокол №1)

Председатель методической комиссии факультета
к.с.-х.н., доцент


А.В. Созинов

Согласовано:

Декан агрономического факультета

к.с.-х.н., доцент


Д.В. Гладков

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование представлений о физических принципах, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира и использование их для решения научно-технических задач и в профессиональной деятельности.

В рамках освоения дисциплины «Физика» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- изучение основных физических явлений, законов, теорий физики, методов физического исследования для использования техники и технологий;
- формирование современного естественнонаучного мировоззрения, развитие мышления и расширение их научно-технического кругозора;
- овладение приемами и методами решения физических задач, как фундаментальной основы для решения инженерных задач;
- формирование навыков проведения экспериментальных научных исследований физических явлений, ознакомление с современной научной аппаратурой.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.Б.06 «Физика» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули).

Содержательно-методически и логически дисциплина «Физика» связана с дисциплиной «Математика».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Физика» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Физика» и «Математика» в объеме программы среднего общего образования.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Физика» необходимы для изучения дисциплин: «Почвоведение и инженерная геология», «Геодезия», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение».

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

3.1 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональных:

- способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами (ОПК-3).

3.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3);
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-3).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-3);
- использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками:

- использования основных физических законов и методов в важнейших практиче-

ских приложениях (для ОПК-3);

- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-3).

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	90	22
в т ч. лекции	36	8
лабораторные занятия	54	14
Самостоятельная работа	90	181
Промежуточная аттестация (зачёт)	-/ 1 семестр	4 / 1 курс
Промежуточная аттестация (экзамен)	36/2 семестр	9 / 2 курс
Общая трудоемкость	216 / 6	216 / 6

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1 семестр				1 курс				
1 Механика/ 1.1 Кинематика, динамика		40	6	12	22	42	3	4	30	ОПК-3
	1 Кинематика поступательного и вращательного движения		+	+	+		+	+	+	
	2 Динамика материальной точки и тела		+	+	+		+	+	+	
	3 Работа и энергия		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос, тест				Вопросы к зачету				
2 Молекулярная физика и термодинамика/ 2.1 Молекулярная физика		42	8	10	24		1	2	30	ОПК-3
	1 Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов		+	+	+				+	
	2 Вязкость в жидкостях		+	+	+		+	+	+	
	3 Явления переноса в газах		+	+	+				+	
	4 Поверхностное натяжение жидкостей		+	+	+				+	
Форма контроля		устный опрос, тест				Вопросы к зачету				
		26	4	4	18		-	-	30	ОПК-3
2.2 Основы термодинамики	1 Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс		+	+	+				+	
	2 Второе начало термодинамики. КПД. Энтропия		+	+	+				+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				
Промежуточная аттестация		зачет				зачет				ОПК-3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		2 семестр				2 курс				
3 Электродинамика		21	4	10	7	48	1	2	23	
3.1 Электростатика, постоянный ток	1 Электростатическое поле		+	+	+				+	ОПК-3
	2 Законы постоянного тока		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену				
		14	4	4	5		1	2	23	
3.2 Электромагнетизм	1 Магнитное поле постоянного тока		+	+	+		+	+	+	ОПК-3
	2 Электромагнитная индукция, электромагнитные волны		+		+				+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену				
4 Оптика		25	6	10	9	49	2	4	23	
4 Оптика/ 4.1 Геометрическая, волновая, квантовая оптика	1 Законы геометрической оптики. Фотометрия		+	+	+				+	ОПК-3
	2 Интерференция, дифракция света		+	+	+		+	+	+	
	3 Поляризация света		+	+	+					
	4 Фотоэффект		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену				
5 Квантовая и ядерная физика/ 5.1 Элементы физики атома и ядра	1 Теория атома Бора	13	4	4	5	21	-	-	22	ОПК-3
	2 Атомное ядро. Радиоактивность		+	+	+				+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену				
Промежуточная аттестация		экзамен				экзамен				ОПК-3
Аудиторных и СРС		180	36	54	90	203	8	14	181	
Экзамен		36				9				
Зачет						4				
Всего		216				216				

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (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, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	лекции		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	
1.1	Лекция-беседа с экспериментом	2	Разбор конкретной ситуации	2	4
2.1	Лекция-беседа с экспериментом	1			1
2.2	Лекция-беседа с экспериментом	1	Разбор конкретной ситуации	2	3
3.1	Лекция-беседа с экспериментом	2	Разбор конкретной ситуации	2	4
3.2	Лекция-беседа с экспериментом	1	Разбор конкретной ситуации	2	3
4.1	Лекция-беседа с экспериментом	2			2
5.1	Лекция-беседа с экспериментом	1			1
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					18 (20%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Грабовский Р.И. Курс физики: учеб. пособие 2-е изд., стереотип. - СПб.: Лань, 2012.- 608 с.

2 Физика: учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 581 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/851529>.

б) перечень дополнительной литературы

3 Дмитриева В.Ф. Основы физики : учебное пособие для студентов вузов/ В. Ф. Дмитриева, В. Л. Прокофьев. -2-е изд.. -М.: Высш. школа, 2001. - 527 с

4 Ремизов А.Н. Курс физики : учеб. для вузов/ А. Н. Ремизов, А. Я. Потапенко. -М.: Дрофа, 2004. -720 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5 Русинов В.А. Лабораторный практикум по физике. Механика и молекулярная физика. Учебное пособие для студентов агрономического факультета. 2-е изд., стер. - Курган: Изд-во КГСХА, 2016. – 53 с.

6 Русинов В.А. Лабораторный практикум по физике. Электромагнетизм. Оптика: Учебное пособие для студентов агрономического факультета. 2-е изд., стер.- Курган: Изд-во КГСХА, 2016. - 86 с.

7 Жакин С.П. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям и самостоятельной работы по физике для студентов очного отделения направления «Землеустройство и кадастры» (на правах рукописи)

8 Рогова И.Н. Методические указания для лабораторно-практических занятий по физике для аудиторной и самостоятельной работы студентов заочного отделения направления «Землеустройство и кадастры» (на правах рукописи)

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9 <http://ebs.rgazu.ru/> - Электронно-библиотечная система «AgriLib»

10 <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека

11 <http://znanium.com> - научная электронная библиотека

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

12 MS Windows XP professional версия 2002 (32- разрядная).

13 MSOffice 2010 стандартный Версия 14.0.6023.1000 (32-разрядная).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции проводятся в аудитории, имеющей оборудование для демонстрации учебных материалов. Лабораторные занятия организованы в специализированных аудиториях, оснащенных лабораторным оборудованием и физическими приборами, наглядными пособиями, компьютерами для проведения работ виртуального лабораторного практикума и обработки результатов измерений.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 111, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: экран с электроприводом 400*300см - 1 шт. Шкаф рэковый - 1 шт. Усилитель-распределитель Kramer VP -400N-1 шт. Усилитель ALESIS RA500-1 шт. Система акустическая JBL Control 23WH - 8 шт. Селектор автоматический Kramer VP-21 IDS- 1 шт. Мультимедиа-проектор Panasonic PT-F200E-1 шт. Микшер MACKHMS 1202-1 шт. Микрофон на гусиной шее AKG CG N323B - 3 шт. Камера для видеоконференции Sony edi-100 - 1 шт. Интерфейс настольный Extron HSA200C Двухантенная вокальная радиосистема с капсюлем SHURE Видеокамера Ai-WP43 - 2 шт. Микрофонная стойка настольная Proel DST90BK - 1шт. Ноутбук (Note) 15.6 DNS (0165250) (HD) i5-3210 (2.6) /8192 /500 /NV GT640M - 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: маятник Обербека; пружинный, физический маятники; установки для определения коэффициента Пуассона воздуха; теплофизических параметров почвы;

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>промежуточной аттестации, лаборатория механики и молекулярной физики, аудитория № 317, главный корпус</p>	<p>поверхностного натяжения жидкостей, плотности сыпучих тел; вязкости воздуха, вязкости жидкости; скорости стоячей вон в воздухе; изучения закона Гука; исследования коэффициента трения на границе раздела фаз металл-почва от разности потенциалов и скорости движения; вискозиметр (2 шт); насос вакуумный; штангенциркули; микрометры; таблица международная система единиц СИ; таблица Менделеева; таблица физические величины и фундаментальные константы; информационный стенд</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория оптики и атомной физики, аудитория № 313, главный корпус</p>	<p>Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: интерферометр ИТР-2 (2шт.); поляриметр СМ-2 (2шт.); выпрямитель полупроводниковый ВУП-1, выпрямитель ВУП-2, вольтметр М-106, вольтметр М-109 (2шт.), вольтметр МПЛ-46; пирометр (1 шт.); прибор ИПС-1 (1 шт); монохроматор УМ – 2 (1 шт); рефрактометр ИРФ-22 (2 шт); дозиметр рентгеновский ДРГ-3-03 (1 шт); стенд для определения постоянной Больцмана; дифракционные решетки, фотоэлементы СВЦ-3, источники света, таблица международная система единиц СИ; таблица Менделеева; таблица физические величины и фундаментальные константы; информационный стенд, компьютер для обработки результатов эксперимента</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория электричества и электромагнетизма, аудитория № 316, главный корпус</p>	<p>Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: установки для изучения сопротивления полупроводников от температуры; магнитного поля Земли; стенды мост Уитстона, для измерения ЭДС источника тока компенсационным методом, колебательный контур, изучения цепей постоянного тока; генератор Ван де Граафа ; ампервольтметр АВО-5М (9 шт); мост постоянного тока (2 шт); источник питания Агат (6 шт); генератор ГЗ-118 (2 шт), прибор ФП-42А (2 шт), осциллограф ЛО-70 (3 шт); магазин сопротивлений (4шт); осциллограф ЛО-70 (1 шт); гальванометр (2шт); гальванометр М-273 (2 шт); реостат ползунковый (8 шт); потенциометр ПП-63 (2 шт); амперметр Э-30 (4 шт); вольтметр Э-30 (3 шт); трансформаторы; милливольтметр ВЗ-38Б (2 шт); генератор ГЗ-102 (2 шт); штатив (4 шт); прибор ИПС-1 (2 шт); регулятор напряжения Латр (2 шт); вакуумметр ВТ-3 (2 шт); люксметр Ю-116 (1 шт); люксметр Ю-16 (1 шт); микроамперметр М-2003 на 100МКА (1 шт); термopара; фотоэлектроколориметр ФЭК-56П-М (1 шт); выпрямитель ВУП-2 (1 шт), выпрямитель полупроводниковый ВУП-1 (1 шт), вольтметр М-106 (1 шт), вольтметр М-1106 (1 шт); компьютер для обработки результатов измерений, проведения виртуального эксперимента (2 шт), таблица международная системе единиц СИ; таблица Менделеева; таблица физических величин и фундаментальных констант; информационный стенд</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znaniy.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Физика» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные работы, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), обзорные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: лекции с элементами беседы.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая се-

рельезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия устанавливают связь теории с практикой и предназначены для формирования у студентов навыков проведения физического эксперимента, решения типовых задач, закрепления и проверки знаний.

Первый этап выполняется до занятия и состоит в предварительной внеаудиторной подготовке к проведению физического эксперимента. Предварительная подготовка заключается в изучении явлений, которые исследуются в лабораторной работе, целей эксперимента, описания лабораторной установки и порядка выполнения работы; составлении заготовки письменного отчета. Вторым этапом является проведение физического эксперимента в лаборатории в течение занятия после проверки преподавателем предварительной подготовки. Третий этап работы состоит в сдаче письменный отчета, в котором, приведена окончательная обработка результатов эксперимента. Проверка законов и зависимостей, которые изучаются в лабораторных работах проводится преподавателем в форме устного опроса. Готовясь к устному опросу студенты используют лекционный материал и другие источники. Студенты, пропустившие лабораторное занятие, обязаны отработать возникшие задолженности.

Лабораторные занятия является действенным средством усвоения дисциплины. По итогам лабораторных занятий студент получает допуск к экзамену (зачету).

Для организации работы студентов на лабораторных занятиях преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Русинов В.А. Лабораторный практикум по физике. Механика и молекулярная физика. Учебное пособие для студентов агрономического факультета. 2-е изд., стер. - Курган: Изд-во КГСХА, 2016. – 53 с.

2 Русинов В.А. Лабораторный практикум по физике. Электромагнетизм. Оптика: Учебное пособие для студентов агрономического факультета. 2-е изд., стер.- Курган: Изд-во КГСХА, 2016. - 86 с.

3 Жакин С.П Методическое указания к лабораторно-практическим занятиям и самостоятельной работы по физике для студентов очного отделения направления «Землеустройство и кадастры» (на правах рукописи)

4 Рогова И.Н. Методические указания для лабораторно-практических занятий по физике для аудиторной и самостоятельной работы студентов заочного отделения направления «Землеустройство и кадастры» (на правах рукописи)

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- подготовку к лабораторному занятию;
- работа с индивидуальными домашними задачами;
- подготовку к экзамену непосредственно перед ними.

Зачет – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. На зачет выносятся вопросы и задания, проработанные в течение семестра на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы.

Экзамен – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и практических занятий, повторить физические понятия, величины, законы, явления, решение типо-

вых задач; освоить выводы формул. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

В начале семестра преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, задания вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации и критерии оценки.

Для организации работы по освоению дисциплины (модуля) «Физика» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Русинов В.А. Лабораторный практикум по физике. Механика и молекулярная физика. Учебное пособие для студентов агрономического факультета. 2-е изд., стер. - Курган: Изд-во КГСХА, 2016. – 53 с.

2 Русинов В.А. Лабораторный практикум по физике. Электромагнетизм. Оптика: Учебное пособие для студентов агрономического факультета. 2-е изд., стер.- Курган: Изд-во КГСХА, 2016. - 86 с.

3 Жакин С.П Методическое указания к лабораторно-практическим занятиям и самостоятельной работы по физике для студентов очного отделения направления «Землеустройство и кадастры» (на правах рукописи)


4 Рогова И.Н. Методические указания для лабораторно-практических занятий по физике для аудиторной и самостоятельной работы студентов заочного отделения направления «Землеустройство и кадастры» (на правах рукописи)

Приложение 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганская государственная
сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра физики, математики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

И.о. завкафедрой  И.Н. Рогова
« 18 » августа 20 17 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФИЗИКА

Направление подготовки – 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность программы (профиль) – Землеустройство

Квалификация – Бакалавр

Лесниково
2017

Разработчики:
канд. пед. наук, доцент _____ И.Н. Рогова
канд. пед. наук, доцент _____ С.П. Жакин

Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры физики, математики и информационных технологий «28» августа 2017 г. (протокол №1)

И.о. завкафедрой,
к.п.н., доцент _____ И.Н. Рогова

Одобен на заседании методической комиссии агрономического факультета «28» августа 2017 г. (протокол №1)

Председатель методической комиссии
факультета к. с.-х.н., доцент _____ А.В. Созинов

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Физика» основной образовательной программы 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

1.2 В ходе освоения дисциплины «Физика» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом).

1.4 Formой промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» является зачет/экзамен.

2 Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	Промежуточная аттестация
1 Механика/ 1.1 Кинематика, динамика	ОПК-3	Вопросы для устного опроса, задания для теста	Вопросы к зачету 1 семестр
2 Молекулярная физика и термодинамика/ 2.1 Молекулярная физика	ОПК-3	Вопросы для устного опроса. задания для теста	
2.2 Основы термодинамики	ОПК-3	Вопросы для устного опроса	
3 Электродинамика 3.1 Электростатика, постоянный ток	ОПК-3	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену 2 семестр
3.2 Электромагнетизм	ОПК-3	Вопросы для устного опроса	
4 Оптика/ 4.1 Геометрическая, волновая, квантовая оптика	ОПК-3	Вопросы для устного опроса	
5 Квантовая и ядерная физика/ 5.1 Элементы физики атома и ядра	ОПК-3	Вопросы для устного опроса	

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

3.1 Оценочные средства для входного контроля (не предусмотрены)

3.2 Оценочные средства для текущего контроля (по разделам)

3.2.1 Устный опрос

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время лабораторно-практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся по теме дисциплины.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса (1 семестр)

Раздел 1 Механика

1.1 Кинематика, динамика

1.1.1 Кинематика поступательного и вращательного движения

1. Что называется системой отсчета?

2. Что такое траектория, путь и перемещение?

3. Дайте определение средней и мгновенной скорости. Как направлен вектор мгновенной скорости по отношению к траектории материальной точки при криволинейном движении?

4. Дайте определение среднего и мгновенного ускорения. Как направлен вектор мгновенного ускорения в случае криволинейного движения?

5. Каково соотношение между тангенциальным, нормальным и полным ускорениями?

6. Выведите формулу нормального ускорения при равномерном вращательном движении.

7. Дайте определение средней и мгновенной угловой скоростей.

8. Какова связь между линейной и угловой скоростью, между тангенциальным и угловым ускорением при вращательном движении?

9. Выведите формулы для величин угловой скорости и углового пути (угла поворота) материальной точки при равноускоренном движении ее по окружности.

10. Может ли частица, движущаяся с постоянной скоростью, вычисляемой по пути, ускоряться? А будет ли она ускоряться при движении с постоянной скоростью, но определяемой по перемещению?

11. Автомобиль выполняет поворот с постоянной скоростью 50 км/ч. Будет ли отличаться его ускорение, если тот же поворот будет выполняться с постоянной скоростью 70 км/ч?

12. Изменится ли ускорение автомобиля, если он выполняет крутой поворот со скоростью 60 км/ч, по сравнению с его ускорением на плавном повороте, который он выполняет с той же скоростью? Объясните.

Ожидаемые результаты:

Знать:

- основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);

- использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками:

- использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3).

1.1.2а Динамика материальной точки и тела

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время лабораторно-практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся по теме дисциплины.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса (1 семестр)

1. Что называется моментом силы?

2. Дайте определение момента инерции материальной точки и тела. Что характеризует момент инерции?

3. Выведите основной закон ДВД.

4. Выведите формулу момента инерции тонкого стержня.

5. На каком физическом явлении основано действие центрифуги? Каково применение центрифуг в ветеринарно-биологических исследованиях и в практике?

6. Почему в начале движения вы сильнее нажимаете на педали велосипеда, чем при движении с постоянной скоростью?

7. Существуют различные варианты поз спортсмена при приседании со штангой 50 кг на плечах. Какая поза соответствует максимальному, а какая минимальному вращательному моменту, действующему на тазобедренные и коленные суставы спортсмена?

8. Каковы критерии устойчивости свободных осей вращения.

Ожидаемые результаты:

Знать:

- основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);

- использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками:

- использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3).

1.1.26 Динамика материальной точки и тела

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся выполнения лабораторного эксперимента и усвоения учебного материала тем дисциплины.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса (1 семестр)

1 Назовите виды деформаций и охарактеризуйте их.

2 Что такое механическое напряжение, относительное удлинение?

3 Сформулируйте и запишите закон Гука.

4 Каков физический смысл модуля Юнга?

5 Объясните диаграмму зависимости механического напряжения твердых тел от величины деформации.

6 Какие особенности имеет экспериментальная установка.

7 Какие виды трения Вам известны? Охарактеризуйте их.

8 Когда и где возникает сила трения покоя и чему она равна? Чему равна сила трения скольжения?

9 Какова природа сил сухого трения?

10 К какому виду следует отнести трение на границе раздела фаз металл – почва? Как зависит коэффициент трения от разности потенциалов между металлом и почвой?

11 Как зависит коэффициент трения на границе раздела фаз металл - почва от скорости движения?

Ожидаемые результаты:

Знать:

- основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3);

- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-3).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать

смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);

- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-3);

- использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками:

- использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3);

- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-3).

1.1.3 Работа и энергия

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время лабораторно-практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся по теме дисциплины.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса (1 семестр)

1. Что называется импульсом тела и импульсом силы? В чем сущность закона сохранения импульса?

2. Что называется моментом импульса? В чем сущность закона сохранения момента импульса?

3. Как, используя скамью Жуковского, продемонстрировать закон сохранения момента импульса?

4. В чем сущность явления отдачи при вращательном движении? Как продемонстрировать это явление?

5. Объясните, каким образом спортсмен-гимнаст делает сальто, или как кошка может всегда приземлиться на лапы?

6. В результате таяния полярных льдов уровень воды в мировом океане повысится. Скажется ли это на периоде вращения Земли вокруг своей оси?

7. Механическая работа и мощность. Как с помощью велоэргометра измерить полезную работу и мощность человека при езде на велосипеде.

8. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движений. Потенциальная энергия. В чем сущность закона сохранения механической энергии?

9. Кинетические энергии легкого и тяжелого тела одинаковы. У какого из них больше импульс?

10. Две шайбы массами (m) и ($4m$) находятся на идеально гладкой поверхности на линии старта. Сравнить скорости, импульсы и значения кинетической энергии каждой шайбы при достижении ими финиша. Силы, действующие на каждую шайбу, направлены вдоль скорости и по модулю равны между собой.

11. Прыгун с шестом «берет» большую высоту, чем прыгун без шеста. Почему?

12. Какие столкновения тел называются абсолютно упругими, а какие неупругими? Какие законы сохранения применимы для этих столкновений?

13. С помощью закона сохранения момента импульса выясните, почему вертолет должен иметь больше одного пропеллера. Укажите один или более способов размещения второго пропеллера, функция которого состоит в сообщении вертолету устойчивости.

Ожидаемые результаты:

Знать:

- основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);
- использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками:

- использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3).

2 Молекулярная физика и термодинамика

2.1 Молекулярная физика

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся выполнения лабораторного эксперимента и усвоения учебного материала тем дисциплины.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса (1 семестр)

2.1.1 Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов

- 1 Сформулируйте и запишите изотермический и изохорный процессы? Изобразите графики.
- 2 Сформулируйте и запишите закон изобарного процесса. В чем физический смысл коэффициента объемного расширения газа? Запишите закон Гей-Люссака для двух произвольных состояний газа. Изобразите график зависимости объема тела от температуры.
- 3 В чем физический смысл абсолютного нуля термодинамической температуры. Чему он равен по шкале Цельсия и почему не может быть достижим для газов? Запишите формулу связи термодинамической температуры и температуры по шкале Цельсия.
- 4 Запишите и опишите уравнения Менделеева-Клапейрона (уравнение состояния идеального газа), Клапейрона для двух состояний газа, Больцмана. Каким соотношением связаны между собой молярная газовая постоянная, постоянная Больцмана и постоянная Авогадро?
- 5 Запишите основное уравнение МКТ идеального газа. В чем физический смысл средней квадратичной скорости молекул и как ее вычислить? Формула связи средней кинетической энергии молекулы и абсолютной температуры.

2.1.2 Вязкость в жидкостях

- 6 Сформулировать и записать закон Ньютона для внутреннего трения.
- 7 Каков физический смысл коэффициента вязкости?
- 8 Какова природа вязкости жидкостей и газов?
- 9 Как вязкость жидкостей и газов зависит от температуры?
- 10 При каких условиях можно применять для определения коэффициента вязкости метод Стокса?
- 11 Сформулировать и записать закон Пуазейля.

2.1.3 Явления переноса в газах

- 12 Сформулируйте и запишите закон Фурье. Как отличаются коэффициенты теплопроводности газов, жидкостей и твердых тел?
- 13 Дайте определение удельной теплоемкости и коэффициента теплопроводности. Что определяет и чему равен коэффициент температуропроводности?
- 14 Температуропроводность какой почвы больше, сухой или влажной и почему? Чем объясняется необходимость обильного полива деревьев, кустарников и многолетних растений в предзимний период?

2.1.4 Поверхностное натяжение жидкостей

- 15 Какова природа сил молекулярного давления и поверхностного натяжения?
- 16 На что действуют, как направлены и чему равны силы поверхностного натяжения?

17 Почему при смачивании стенок происходит подъем жидкости в капиллярах?

Ожидаемые результаты:

Знать:

- основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3);

- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-3).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);

- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-3);

- использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками:

- использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3);

- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-3).

2.2 Основы термодинамики

2.2.1 Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время лабораторно-практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся по теме дисциплины.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса (1 семестр)

1 Что называют числом степеней свободы? Что такое внутренняя энергия газа? Как ее определить? Напишите общее выражение работы, совершаемой при изменении объема газа. Сформулируйте 1 закон термодинамики.

2 Что такое теплоемкость газа? Удельная теплоемкость газа? Молярная теплоемкость газа? Каким соотношением связаны эти теплоемкости?

3 Выведите формулы молярной теплоемкости при постоянном давлении и при постоянном объеме, уравнение Майера

4 Используя 1 закон термодинамики, выведите формулу количества теплоты, сообщенного газу при изотермическом процессе.

5 Какой процесс называют адиабатическим? Запишите уравнения Пуассона. Что такое показатель адиабаты? Почему адиабата круче, чем изотерма? Как изменяется температура при адиабатическом сжатии?

Ожидаемые результаты:

Знать: основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3).

Уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);

- использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с

землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками: использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3).

2.2.2 Второе начало термодинамики. КПД. Энтропия

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время лабораторно-практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся по теме дисциплины.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса (1 семестр)

- 1 Что называют круговым процессом? Чем отличаются обратимые и необратимые процессы?
- 2 Тепловой двигатель. Принцип работы теплового двигателя. КПД теплового двигателя.
- 3 Представьте и опишите цикл Карно на диаграмме в координатах $P-V$. Запишите формулу КПД идеальной тепловой машины.
- 4 Дайте понятие энтропии, изменения энтропии. В чем энтропия измеряется?
- 5 Выведите математическое выражение изменения энтропии для изохорного процесса.
- 6 Сформулируйте второе начало термодинамики. Как изменяется энтропия изолированной системы в обратимых и необратимых процессах?

Ожидаемые результаты:

Знать: основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3).

Уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);

- использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками: использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3).

Раздел 3 Электродинамика

3.1 Электростатика, постоянный ток

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся выполнения лабораторного эксперимента и усвоения учебного материала тем дисциплины.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса (2 семестр)

- 1 Какие поля называют электрическими? Что такое пробный заряд? Что такое линии напряженности. Каковы их свойства.
- 2 Запишите и объясните формулу напряженности электрического поля. Каково направление и единица измерения напряженности. Формула напряженности точечного заряда.
- 3 Что такое линейная, поверхностная плотности зарядов? Запишите формулы напряженности поля равномерно заряженной нити (цилиндра), плоскости.
- 4 Дайте определение потенциала данной точки электростатического поля, какова его единица измерения. Запишите, и объясните формулу работы через потенциал. Какова связь между напряженностью и потенциалом электростатического поля?
- 5 В чем различие поляризации диэлектриков с полярными и неполярными молекулами? Что происходит с диэлектриками при устранении внешнего электрического поля?
- 6 Как поляризуются ионные диэлектрики? Что такое сегнетоэлектрики?
- 7 Что показывает диэлектрическая проницаемость среды? Как связана поляризованность с диэлектрической проницаемостью среды?
- 8 Что такое конденсатор, электроемкость конденсатора? Какова единица измерения электроемкости? Запишите и объясните формулу емкости плоского конденсатора.

- 9 Охарактеризуйте разность потенциалов, заряд, емкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов.
- 10 Как изменяется заряд, напряжение, ток при заряде и разряде конденсатора? Написать уравнения и пояснить смысл формул.
- 11 Что характеризует время релаксации? Как экспериментально определить время релаксации?

3.2 Постоянный ток

- 12 Что называют силой тока? Что такое сторонние силы? Что называют ЭДС?
- 13 Запишите законы последовательного и параллельного соединений проводников. Нарисуйте схемы.
- 14 Запишите и объясните закон Джоуля-Ленца
- 15 Запишите закон Ома для участка цепи, полной замкнутой цепи.
- 16 Запишите математические выражения правил Кирхгофа и сформулируйте их.

Знать:

- основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3);
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-3).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-3);
- использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками:

- использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3);
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-3).

3.2 Электромагнетизм

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся выполнения лабораторного эксперимента и усвоения учебного материала тем дисциплины.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса (2 семестр)

3.2.1 Магнитное поле постоянного тока

- 1 Что называется магнитным полем? Что называют индукцией магнитного поля? Каково направление и единица измерения индукции магнитного поля?
- 2 Нарисуйте линии магнитной индукции прямого тока, соленоида с током. Укажите северный и южный полюса соленоида. Какое магнитное поле называют однородным? Можно ли магнитное поле внутри соленоида считать однородным? Почему?
- 3 Запишите и поясните (рисунок) закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей.
- 4 Запишите и объясните формулы магнитной индукции прямого тока и в центре кругового проводника с током. Сделайте рисунки.

5 Докажите, используя правила правой и левой руки, что параллельные проводники с током одного направления притягиваются.

6 Запишите формулу силы Ампера и Лоренца. Когда возникают эти силы? Когда заряженная частица движется в магнитном поле по спирали, по окружности?

7 Что называют потоком вектора магнитной индукции, в чем его физический смысл, единица измерения?

8 Что характеризует относительная магнитная проницаемость среды, в чем различие магнитных свойств диа-, пара- и ферромагнетиков?

3.2.2 Электромагнитная индукция, электромагнитные волны

9 Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца

10 Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции

11 Трансформатор. Генератор

12 Электромагнитное поле. Электромагнитные волны, их свойства

Ожидаемые результаты:

Знать:

- основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3);

- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-3).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);

- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-3);

- использовать физические методы для решения конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками:

- использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3);

- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-3).

Раздел 4 Оптика

4.1 Геометрическая, волновая, квантовая оптика

4.1.1 Законы геометрической оптики. Фотометрия

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся выполнения лабораторного эксперимента и усвоения учебного материала тем дисциплины.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса (2 семестр)

1 Сформулируйте и поясните основные законы геометрической оптики.

2 Что называется оптически однородной средой? В чем заключается физический смысл абсолютного показателя преломления среды? Что такое относительный показатель преломления?

3 При каком условии наблюдается полное отражение? Может ли возникнуть явление полного отражения, если свет проходит из воды в стекло?

4 Что такое линза? Чем собирающая линза отличается от рассеивающей? Что такое фокус, оптическая сила линзы, фокальная плоскость линзы, главная оптическая ось?

5 Как осуществляется построение изображения предметов в линзах? Какое изображение дает двояковыпуклая линза, если предмет находится между первым и вторым фокусом? Постройте это изображение.

6 Какую линзу называют тонкой? Запишите и объясните две формулы тонкой линзы.

7 Запишите формулы и дайте определение: энергетический поток излучения и энергетическая светимость.

8 Чем отличаются энергетические и световые величины в фотометрии. Какова единица измерения силы света? светового потока? освещенности?

4.1.2 Интерференция, дифракция света

9 В чем состоит явление дифракции. Почему дифракция звука повседневно более очевидна, чем дифракция света? Сформулируйте принцип Гюйгенса-Френеля.

10 В чем заключается метод зон Френеля, Запишите условия максимума и минимума освещенности при дифракции

11 Что такое дифракционная решетка? Период решетки? Как определить период решетки?

12 Запишите условие главных максимумов дифракционной решетки. Почему при использовании белого света только центральный максимум белый, а боковые максимумы разлагаются в спектр? Какие лучи (красные или фиолетовые) отклоняются на больший угол? Почему?

13 В чем состоит явление интерференции света.

Ожидаемые результаты:

Знать:

- основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3);

- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-3).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);

- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-3);

- использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками:

- использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3);

- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-3).

Раздел 4 Оптика

4.1 Геометрическая, волновая, квантовая оптика

4.1.3 Поляризация света

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся выполнения лабораторного эксперимента и усвоения учебного материала тем дисциплины.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса (2 семестр)

1 Что означает поляризация света? Какой свет называется естественным, какой поляризованным, частичнополяризованным?

2 Запишите и поясните закон Малюса. Сделайте рисунок. Чему равна интенсивность естественного света, прошедшего через один поляризатор?

3 Что значит двойное лучепреломление? Что значит обыкновенный и необыкновенный луч? Как поляризован каждый из них? Как зависит скорость и показатель преломления от направления падающего луча? Почему?

4 Какие вещества называются оптически активными? Где это свойство веществ используется? Поляриметры. Устройство и принцип действия.

4.1.4 Фотоэффект

5 Что такое фотоэффект? Виды фотоэффекта.

6 Сформулируйте законы фотоэффекта.

7 Как объяснить законы фотоэффекта на основе квантовой теории (гипотезы Планка и уравнения Эйнштейна)?

8 Что такое «красная граница» фотоэффекта? Почему работа выхода из металла различна? При замене одного металла другим длина волны, соответствующая красной границе, уменьшается. Что можно сказать о работе выхода этих металлов?

9 Изобразите и объясните вольтамперную характеристику, соответствующую двум различным освещенностям катода при заданной частоте.

10 Устройство и принцип действия вакуумного фотоэлемента.

Ожидаемые результаты:

Знать:

- основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3);

- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-3).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);

- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-3);

- использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками:

- использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3);

- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-3).

Раздел 5 Квантовая и ядерная физика

5.1 Элементы физики атома и ядра

5.1.1 Теория атома Бора

5.1.2 Атомное ядро. Радиоактивность

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся выполнения лабораторного эксперимента и усвоения учебного материала тем дисциплины.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса (2 семестр)

1 Что такое радиоактивность? Запишите закон радиоактивного распада.

2 Назовите основные виды радиоактивного излучения и кратко охарактеризуйте их.

- 3 Что назвали активностью радиоактивного вещества? Каковы единицы ее измерения?
- 4 Какой физический смысл имеют постоянная распада, период полураспада и коэффициент поглощения?
- 5 Что такое поглощенная доза? Каковы единицы ее измерения?
- 6 Каким образом определяется поглощенная доза? Зачем вводится экспозиционная доза? Дайте ее определение и назовите единицы измерения.
- 7 Что назвали эффективной дозой? Каковы единицы ее измерения? Что такое относительная биологическая эффективность?
- 8 Обобщенная формула Бальмера. Каков смысл чисел n и m в формуле?
- 9 Сформулируйте постулаты Бора. Какова их математическая формулировка?
- 10 Сплошной, полосовой, линейчатый спектр.
- 11 Изобразите и объясните диаграмму энергетических уровней атома водорода. Как изменяются радиус и энергия электрона в атоме водорода при увеличении главного квантового числа n ?

Ожидаемые результаты:

Знать:

- основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3);
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-3).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-3);
- использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками:

- использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3);
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-3).

Критерии оценки:

«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, выполнил лабораторный эксперимент
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, выполнил лабораторный эксперимент
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные форму-

	лировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ, выполнил лабораторный эксперимент
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

Компетенция «ОПК-3» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.2.2 Тестовые задания

Текущий контроль по дисциплине «Физика» проводится в форме тестирования во время лабораторно-практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся по конкретной теме

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Перечень тестовых заданий

Раздел 1 Механика

1.1 Кинематика, динамика

1.1.1 Кинематика поступательного и вращательного движения

Уровень А Выберите правильный ответ

Задание 1			
<p>В поле силы тяжести тело брошено под углом к горизонту. На рисунке изображен нисходящий участок траектории тела (черная линия). Тангенциальное ускорение тела совпадает по направлению с вектором...</p>			
Варианты ответов:			
1)	1	2)	4
3)	3	4)	5
5)	2		
Задание 2			
<p>Зависимости тангенциального ускорения от времени для тела, движущегося по окружности с постоянной по модулю скоростью, изображены на рисунке...</p>			
Варианты ответов:			
1)		2)	
3)		4)	
Задание 3			
<p>Частица движется по окружности с постоянным тангенциальным ускорением. Если проекция тангенциального ускорения на направление скорости отрицательна, то модуль нор-</p>			

мального ускорения...			
Варианты ответов:			
1)	уменьшается	2)	не изменяется
3)	увеличивается		
Задание 4			
<p>Материальная точка М движется по окружности со скоростью \vec{V}. На рис.А показан график зависимости проекции скорости V_τ от времени ($\vec{\tau}$ – единичный вектор положительного направления, V_τ – проекция \vec{V} на это направление). На рис.В укажите направление вектора полного ускорения точки М.</p>			
Варианты ответов:			
1)	1	2)	2
3)	3	4)	4
Задание 5			
<p>Тело вращается вокруг неподвижной оси. Зависимость угловой скорости от времени $\omega(t)$ приведена на рисунке. Угловое ускорение тела равно...</p>			
Варианты ответов:			
1)	$0,5 \text{ рад/с}^2$	2)	-5 рад/с^2
3)	5 рад/с^2	4)	$-0,5 \text{ рад/с}^2$
Задание 6			
<p>Тело вращается вокруг неподвижной оси. Зависимость угла поворота тела от времени имеет вид $\varphi_t = t^2$. Угловая скорость тела в конце третьей секунды равна...</p>			
Варианты ответов:			
1)	4рад/с	2)	2рад/с
3)	3рад/с	4)	6рад/с
Задание 7			
<p>Частица движется вдоль окружности радиусом 1м. Угол поворота частицы с течением времени изменяется по закону $\varphi(t) = 2\pi(t^2 - 6t + 12)$, где φ – в радианах, t – в секундах. Число оборотов, совершенных частицей до остановки, равно...</p>			
Варианты ответов:			
1)	1	2)	9
3)	6	4)	3

Задание 8

Укажите верные соотношения для связи между полным нормальным \vec{a}_n и тангенциальным \vec{a}_τ ускорениями при криволинейном движении (ε – угловое ускорение, ω – угловая скорость):

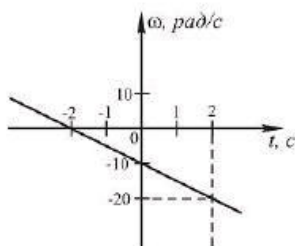
а) $\vec{a} = \vec{a}_n + \vec{a}_\tau$; б) $a = \sqrt{a_n^2 + a_\tau^2}$; в) $a = a_n + a_\tau$;

г) $a = R\sqrt{\varepsilon + \omega^2}$; д) $a = R\sqrt{\varepsilon^2 + \omega^4}$; е) $a = R^2\sqrt{\varepsilon + \omega^2}$.

- 1) а, б, д; 2) в, г, д; 3) а, б; 4) в, г, е; 5) в, г.

Уровень В Решите задачи, используя обобщённые знания по теме

Задание 9



Тело вращается вокруг неподвижной оси. Зависимость угловой скорости от времени $\omega(t)$ приведена на рисунке. Каково угловое ускорение точек тела? Определите тангенциальное ускорение точек, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения.

Задание 10

Вал зерномолотилки начал вращаться равноускоренно с угловым ускорением 80 рад/с^2 . Какой частоты вращения достигнет вал через 12 полных оборотов?

Ключи к ответам:

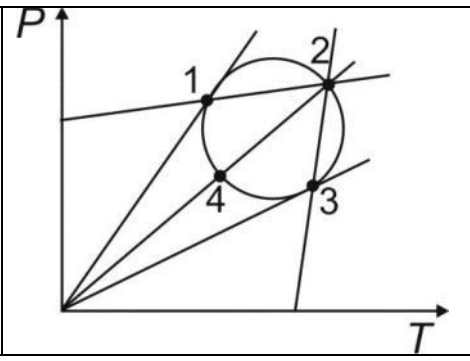
А: 1-3, 2-4, 3-1, 4 -2, 5-2, 6-4, 7-4, 8-1

2 Молекулярная физика и термодинамика

2.1 Молекулярная физика

Уровень А Выберите правильный ответ

Задание 1			
При увеличении абсолютной температуры идеального газа в 2 раза и концентрации молекул в 4 раза его давление...			
Варианты ответов:			
1)	увеличилось в 4 раза	2)	увеличилось в 2 раза
3)	уменьшилось в 2 раза	4)	увеличилось в 8 раз
Задание 2			
При увеличении давления в 3 раза и уменьшении объема в 2 раза абсолютная температура идеального газа...			
Варианты ответов:			
1)	увеличится в 1,5 раза	2)	уменьшится в 1,5 раза
3)	увеличится в 6 раз	4)	уменьшится в 6 раз
Задание 3			
На диаграмме $P-T$ изображен замкнутый процесс в идеальном газе. В каких состояниях, отмеченных цифрами, газ имеет одинаковые объемы?			



Варианты ответов:

1)	2 и 4	2)	1 и 2
3)	1 и 3	4)	2 и 3

Задание 4

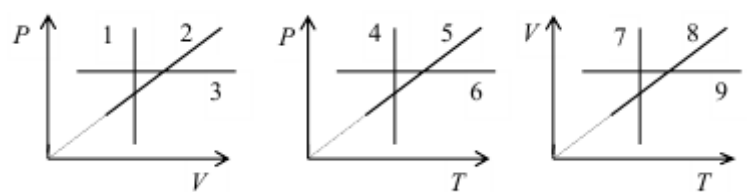
Средняя кинетическая энергия молекул газа при температуре T зависит от их структуры, что связано с возможностью различных видов движения молекулы. При условии, что имеют место только поступательное и вращательное движения молекулы, средняя энергия молекул углекислого газа (CO_2) равна... (Учтите, что молекула CO_2 – линейная.)

Варианты ответов:

1)	$\frac{5}{2}kT$	2)	$\frac{3}{2}kT$
3)	$3kT$	4)	$\frac{7}{2}kT$

Задание 5

Какие графики, изображенные на рисунках представляют изобарный процесс?



Варианты ответов:

1)	1, 5, 8;	2)	3, 6, 8
3)	2, 5, 7	4)	3, 6, 7

Задание 6

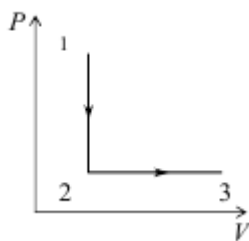
Давление некоторой массы идеального газа изохорически уменьшилось в 2 раза. Как изменилась средняя энергия поступательного движения одной молекулы газа?

Варианты ответов:

1)	увеличилась в 4 раза;	2)	уменьшилась в 4 раза
3)	увеличилась в 2 раза	4)	уменьшилась в 2 раза

Задание 7

Молярные теплоемкости гелия при процессах 1-2 и 2-3 (см. рис.) обозначены соответственно через $C1$ и $C2$. Найдите разность $C1$ и $C2$.



Варианты ответов:

1)	2,5R;	2)	2R
3)	1,5R	4)	R

Задание 8

Определить число молекул в 18 г воды.

Варианты ответов:

1)	$3 \cdot 10^{23}$	2)	$3 \cdot 10^{24}$
3)	$6 \cdot 10^{24}$	4)	$6 \cdot 10^{23}$

Уровень В Решите задачи, используя обобщённые знания по теме

Задание 9

Кислород массой 10 г находится при температуре 10°C и давлении $3,04 \cdot 10^5$ Па. После расширения вследствие нагревания при постоянном давлении кислород занял объем 10 л. Определите объем газа до расширения; температуру газа после расширения; плотности газа до и после расширения

Задание 10

Смесь, состоящая по массе из 20 % кислорода (O_2) и 80 % азота (N_2), при нормальных условиях заполняет сосуд объемом 10 л. Какой объем занимает кислород? Плотность кислорода и азота соответственно 1,4 и 1,2 кг/м^3

Ожидаемые результаты:

Знать:

- основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);

- использовать физические методы для решения конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками:

- использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3).

Критерии оценки:

Тестирование проводится в письменной форме.

Оценка

«отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов;

«хорошо» выставляется обучающемуся, если получено от 66 до 85% правильных ответов;

«удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если получено от 51 до 65% правильных ответов;

«неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если получено менее 50 % правильных ответов

Компетенция «ОПК-3» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

3.3.1 Контрольные работы, предусмотренные учебным планом (не предусмотрены)

3.3.2 Другие виды самостоятельной работы (по основным темам и разделам курса физики)

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

1 Подготовку к лабораторно-практическим, лабораторным занятиям (изучение материала с использованием различных источников информации).

2 Подготовку к устным опросам, тестам

3 Выполнение индивидуальных заданий по решению задач.

4 Подготовку к экзамену (зачету).

Задания по решению задач для самостоятельного выполнения студентами

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3.

Форма отчетности – представление преподавателю выполненных контрольных работ.

Ожидаемые результаты:

Знать: основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3).

Уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);

- использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками:

- использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3).

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если: работа выполнена полностью, в основном правильно или содержит не более одной-двух существенных ошибок или несущественные ошибки и недочеты.

Существенные ошибки: незнание основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов и обозначений физических величин, единиц их измерения; неверное объяснение хода решения задачи; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи; неумение читать и строить графики, схемы, рисунки.

Несущественные ошибки: неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, неточности чертежей, графиков, схем, пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.).

Недочеты: арифметические ошибки в вычислениях, если это ошибки грубо не искажают реальность полученного результата; отдельные погрешности в формулировке ответа; небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков; орфографические и пунктуационные ошибки.

- «незачтено» выставляется обучающемуся, если: работа содержит большое количество ошибок и недочетов, выполнено менее 2/3 части работы.

Компетенция «ОПК-3» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

3.4.1 Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

- 1 Механическое движение и его виды. Материальная точка, система отсчета, траектория, путь и перемещение, скорость, ускорение.
- 2 Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин.
- 3 Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Второй и третий законы Ньютона.
- 4 Импульс, изменение импульса, закон сохранения импульса.
- 5 Сила упругости. Закон Гука.
- 6 Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
- 7 Сила трения, виды трения. Трение покоя. Природа сухого трения.
- 8 Механическая работа. Работа постоянной и переменной силы. Мощность.
- 9 Работа результирующей силы. Кинетическая энергия.
- 10 Консервативные и диссипативные силы. Работа консервативных сил. Потенциальная энергия.
- 11 Закон сохранения энергии в механике.
- 12 Сформулировать и записать закон Ньютона для внутреннего трения. Природа вязкости жидкостей и газов. Зависимость вязкости от температуры.
- 13 Природа сил молекулярного давления и поверхностного натяжения. На что действуют, как направлены и чему равны силы поверхностного натяжения? Капиллярные явления.
- 14 Сформулировать и записать закон Фурье для теплопроводности. Теплопроводность газов, жидкостей и твердых тел. Температуропроводность почвы.
- 15 Дать определение удельной и молярной теплоемкостей. Почему теплоемкость газа при постоянном давлении C_p больше, чем при постоянном объеме C_v ?

Ожидаемые результаты:

Знать:

- основные физические явления и основные физические законы в области механики, молекулярной физики и термодинамики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях (для ОПК-1);
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения (для ОПК-1);
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки (для ОПК-1);
- назначение и принципы действия важнейших физических (для ОПК-1).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-1);
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект (для ОПК-1);
- истолковывать смысл физических величин и понятий (для ОПК-1);
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ (для ОПК-1);
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории (для ОПК-1);
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-1);
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем (для ОПК-1);

Владеть навыками:

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях (для ОПК-1);

- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач (для ОПК-1);
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории (для ОПК-1);
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-1).

3.4.2 Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Механическое движение и его виды. Материальная точка. Система отсчета. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение. Касательное и нормальное ускорение.
2. Угол поворота. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин.
3. 1 закон Ньютона. Сила масса. 2 и 3 законы Ньютона.
4. Импульс. Изменение импульса. Закон сохранения импульса.
5. Силы упругости. Закон Гука.
6. Силы тяготения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
7. Силы трения. Сухое и вязкое трение. Трение покоя. Трение скольжения. Трение качения. Природа сил сухого трения. Силы трения на границе раздела фаз металл-почва.
8. Механическая работа. Работа постоянной и переменной силы. Мощность.
9. Работа результирующей силы. Кинетическая энергия.
10. Консервативные и диссипативные силы. Работа консервативных сил. Потенциальная энергия.
11. Закон сохранения энергии в механике. Устойчивость равновесия тел.
12. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Давление, объём, температура. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
13. Экспериментальные газовые законы. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона).
14. Распределение энергии по степеням свободы молекул. Физический смысл температуры. Внутренняя энергия идеального газа.
15. Теплопроводность. Закон Фурье. Теплопроводность газов, жидкостей и твердых тел. Температуропроводность почвы.
16. Закон Ньютона для внутреннего трения. Природа вязкости жидкости и газов. Зависимость вязкости жидкостей и газов от температуры.
17. Поверхностное натяжение жидкостей. Молекулярное давление. Капиллярные явления в почве и растениях.
18. 1 начало термодинамики. Применение 1 начала термодинамики к изопротессам.
19. Теплоёмкость. Теплоёмкости идеального газа.
20. Тепловые двигатели и их КПД. Цикл Карно. 2 начало термодинамики.
21. Адиабатический процесс. Энтропия.
22. Электрический заряд. Элементарный заряд. Закон сохранения заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.
23. Электрическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции полей. Потенциал, Разность потенциалов.
24. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическая проводимость растений и их органов, как показатель их физиологического состояния, условий минерального питания и водного режима.
25. Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.
26. Взаимодействие электрических токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Сила Лоренца.
27. Относительная магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Влияние магнитного поля на биологические объекты.

28. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
29. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Трансформатор.
30. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Влияние электромагнитного поля на биологические объекты.
31. Световой поток. Сила света. Яркость. Освещенность. Законы освещенности. Зависимость освещенности от вида осветителей.
32. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Оптически активные вещества. Применение поляризованного света. Поляриметры.
33. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Применение фотоэффекта.
34. Строение атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомами. Понятие о спектральном анализе. Фотометрия пламени.
35. Строение ядра атома. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Основные пути получения ядерной энергии: деление тяжелых и синтез легких ядер.
36. Радиоактивность и её виды. Закон радиоактивного распада. Применение радиоактивных изотопов. Биологическое действие ионизирующих излучений.

Ожидаемые результаты:

Знать:

- основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3);
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-3).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3);
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3);
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-3);
- использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).

Владеть навыками:

- использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3);
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-3).

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенция ОПК-3 сформирована / не сформирована».

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

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он: Знает, знает в большинстве случаев, знает частично: основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3); фундаментальные физические опыты и их роль в разви-	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся-

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
	<p>тии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-3).</p> <p>Умеет, умеет в большинстве случаев, умеет частично: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3); указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3); работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-3); использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).</p> <p>Владеет, владеет в большинстве случаев, владеет частично: навыками: использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3); правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-3).</p>	ся)
Незачтено	<p>Оценка «незачтено» выставляется студенту, который:</p> <p>Не знает: основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3); фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-3).</p> <p>Не умеет: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3); указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3); работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-3); использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).</p> <p>Не владеет: навыками использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3); правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-3).</p>	Компетенция не сформирована

Оценка «зачтено» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

4.2 Критерии оценивания компетенций на этапах промежуточной аттестации (экзамен), описание шкал оценивания

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он:</p> <p>Знает: основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3); фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-3).</p> <p>Умеет: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3); указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3); работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-3); использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).</p> <p>Владеет: навыками: использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3); правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-3).</p>	Повышенный уровень
Хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он: знает в большинстве случаев: основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3); фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-3).</p> <p>умеет в большинстве случаев: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3); указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3); работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-3); использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).</p> <p>владеет в большинстве случаев: навыками: использования</p>	Базовый уровень

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
	основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3); правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-3).	
Удовлетворительно	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он:</p> <p>Знает частично: основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3); фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-3).</p> <p>Умеет частично: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3); указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3); работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-3); использовать физические методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3).</p> <p>Владеет частично: навыками: использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3); правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-3).</p>	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
Неудовлетворительно	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он:</p> <p>Не знает: основные физические явления, понятия, величины, законы, теории классической и современной физики (для ОПК-3); фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-3).</p> <p>Не умеет: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (для ОПК-3); указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин (для ОПК-3); работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (для ОПК-3); использовать физические</p>	Компетенция не сформирована

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
	ские методы для решению конкретных проблем, связанных с землеустройством и кадастрами (для ОПК-3). Не владеет: навыками: использования основных физических законов и методов в важнейших практических приложениях (для ОПК-3); правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-3).	

Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика» проводится в виде устных экзаменов и зачета с целью определения уровня знаний и умений и навыков.

Образовательной программой 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» предусмотрено две промежуточные аттестации по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторно-практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

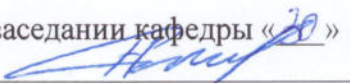
Во время зачёта/экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания (умения, навыки) по дисциплине. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

10 Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу

в составе ОПОП 21.03.02 Землеустройство и кадастры на 2019-2020 учебный год

Изменений не предусмотрено

Изменения утверждены на заседании кафедры «20» августа 2019г. (протокол № 1)
Заведующий кафедрой  А.М. Плотников