

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

Кафедра физики, математики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологии

И.Н. Миколайчик

« 4 » апреля 20 19 г.

Рабочая программа дисциплины

ФИЗИКА

Направление подготовки – 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Направленность программы (профиль) –  
Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

Квалификация – Бакалавр

Лесниково  
2019

Разработчик:

преподаватель \_\_\_\_\_  Т.С. Корнева

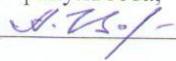
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры физики, математики и информационных технологий «04» апреля 2019 г. (протокол № 9)

Завкафедрой,

кандидат с.-х. наук, доцент \_\_\_\_\_  А.А. Бутюгина

Одобрена на заседании методической комиссии факультета биотехнологии «04» апреля 2019 г. (протокол № 8)

Председатель методической комиссии факультета,

кандидат с.-х. наук, доцент \_\_\_\_\_  А.В. Цопанова

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – дать понимание обучающимся о фундаментальном строении материи и физических принципах, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира, и об использовании их для решения научно-технических задач и в профессиональной деятельности.

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

- применение полученных знаний по дисциплине «Физика» для ориентации в потоке научно-технической информации, при использовании техники и технологий, для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности;

- способность использовать методы теоретического и экспериментального исследования, готовность к участию в проведении научных исследований, обработке и анализу их результатов;

- овладение современным естественнонаучным мировоззрением, навыками самообразования и самоорганизации, культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

2.1 Дисциплина «Физика» относится к обязательной 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 успешного освоения следующих дисциплин: «Физико-химические методы анализа», «Оборудование перерабатывающих производств» и «Процессы и аппараты пищевых производств».

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ИД-2<sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные физические явления и основные физические законы в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; 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.</p> <p>Уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; определять сущность физических процессов, происходящих в живых организмах, почве, растениях и продукции; применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных проблем.</p> <p>Владеть навыками: использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента.</p>

## 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)	54	20
в т ч. лекции	20	8
лабораторные занятия	34	12
Самостоятельная работа	54	84
Промежуточная аттестация (зачёт)	1 семестр	4/2 курс
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕ	108 / 3 ЗЕ

## 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				1,2 курс				
1 Механика/ 1.1 Кинематика, динамика	1 Кинематика поступательного и вращательного движения	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	ОПК-1
	2 Динамика материальной точки и тела. Работа и энергия		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				
2 Молекулярная физика и термодинамика/ 2.1 Молекулярная физика	1 Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	ОПК-1
	2 Явления переноса. Поверхностное натяжение		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		устный опрос				Вопросы к зачету				
		<b>26</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	ОПК-1
2.2 Основы термодинамики	1 Первое и второе начало термодинамики. Теплоемкость		+	+	+		+		+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				
3 Электродинамика 3.1 Электростатика, постоянный ток	1 Электростатическое поле.	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	ОПК-1
	2 Законы постоянного тока.		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<b>14</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	-	<b>2</b>	<b>14</b>	
3.2 Электромагнетизм	1 Магнитное поле постоянного тока		+	+	+			+	+	ОПК-1
	2 Электромагнитная индукция, электромагнитные волны		+	+	+				+	
Форма контроля		Устный опрос			Вопросы к зачету					
4 Оптика		<b>25</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	-	<b>2</b>	<b>14</b>	
4 Оптика/ 4.1 Геометрическая, волновая, квантовая оптика	1 Законы геометрической оптики. Фотометрия.		+	+	+				+	ОПК-1
	2 Дифракция, поляризация света. фотоэффект		+	+	+			+	+	
Форма контроля		Устный опрос			Вопросы к зачету					
5 Квантовая и ядерная физика/ 5.1 Элементы физики атома и ядра		<b>13</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	ОПК-1
	1 Теория атома Бора		+	+	+				+	
	2 Атомное ядро. Радиоактивность		+	+	+				+	
Форма контроля		Устный опрос			Вопросы к зачету					
Промежуточная аттестация		зачет			зачет				ОПК-1	
Аудиторных и СРС		<b>108</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>54</b>	<b>104</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>84</b>	
Зачет		-				<b>4</b>				
Всего		<b>108</b>				<b>108</b>				

## 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 / Р.И. Грабовский. – 2-е изд., стереотип. - СПб.: Лань, 2012.- 608 с.

б) перечень дополнительной литературы

2 Демидченко, В.И. Физика : учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 581 с. - Режим доступа <https://new.znanium.com/>. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN

978-5-16-010079-1 (print); ISBN 978-5-16-101800-2 (online). - Текст : электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/469821>

3 Физика : учеб. пособие / А.В. Ильющонок [и др.]. - Минск: Новое знание; Москва : ИНФРА-М, 2013. - 600 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-548-9 (Новое знание); ISBN 978-5-16-006556-4 (ИНФРА-М). - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/397226>

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

4 Корнева Т.С. Методическое указания к лабораторным работам и самостоятельной работе по физике для студентов очной формы обучения факультета биотехнологии (рукопись).

5 Корнева Т.С. Методическое указания к лабораторным работам и самостоятельной работе по физике для студентов заочной формы обучения факультета биотехнологии (рукопись).

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной

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

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

8 <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

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

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

11 Matccad Prime1.0

#### **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	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 102, зооинженерный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор Hitachi CP-R56, копи-устройство Virtualink Mimio Xitor PC, компьютер Core 2 Duo 1,8. Документ-камера Aver-Vision 130. Колонки Sven SPS 678 2 18 W
Учебная аудитория для	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул пре-

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
проведения занятий лекционного типа, аудитория № 111, главный корпус	подавателя, 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 промежуточной аттестации, лаборатория механики и молекулярной физики, аудитория № 317, главный корпус	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; 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
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	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); монокроматор 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
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточ-	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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
ной аттестации, лаборатория электричества и электромагнетизма, аудитория № 316, главный корпус	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
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 «Znanium.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 № 110 а, 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. Объём 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, эксперимента.

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 серьезная, 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 зачету.

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

1 Корнева Т.С. Методическое указания к лабораторным работам и самостоятельной работе по физике для студентов очной формы обучения факультета биотехнологии, 2019 (рукопись).

2 Корнева Т.С. Методическое указания к лабораторным работам и самостоятельной работе по физике для студентов заочной формы обучения факультета биотехнологии, 2019 (рукопись).

## 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 заданиями;
- подготовку к зачету 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.

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

1 Корнева Т.С. Методическое указания к лабораторным работам и самостоятельной работе по физике для студентов очной формы обучения факультета биотехнологии, 2019 (рукопись).

2 Корнева Т.С. Методическое указания к лабораторным работам и самостоятельной работе по физике для студентов заочной формы обучения факультета биотехнологии, 2019 (рукопись).

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

Кафедра физики, математики и информационных технологий

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### ФИЗИКА

Направление подготовки – 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Направленность программы (профиль) –  
Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

Квалификация – Бакалавр

## 1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Физика» основной образовательной программы 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

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

1.3 Formой промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» является зачет.

## 2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

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

#### 3.2.1 Вопросы для проведения устного опроса

3.2.1 Устный опрос

Раздел 1 Механика

1.1 Кинематика, динамика

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся, вы-

полнения лабораторного эксперимента и усвоения учебного материала тем дисциплины.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-7.

Перечень вопросов для проведения устного опроса

#### 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. Запишите формулу нормального ускорения при равномерном вращательном движении.
7. Дайте определение средней и мгновенной угловой скорости.
8. Какова связь между линейной и угловой скоростью, между тангенциальным и угловым ускорением при вращательном движении?
9. Запишите формулы для величин угловой скорости и углового пути (угла поворота) материальной точки при равноускоренном движении ее по окружности.

#### 1.1.2 Динамика материальной точки и тела. Работа и энергия

1. Что называется моментом силы?
2. Дайте определение момента инерции материальной точки и тела. Что характеризует момент инерции?
3. Запишите основной закон ДВД.
4. На каком физическом явлении основано действие центрифуги? Каково применение центрифуг в биологических исследованиях и в практике?
5. Назовите виды деформаций и охарактеризуйте их.
6. Что такое механическое напряжение, относительное удлинение?
7. Сформулируйте и запишите закон Гука. Каков физический смысл модуля Юнга?
8. Когда и где возникает сила трения покоя? 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?
12. Механическая работа и мощность.
13. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движений.
14. Потенциальная энергия. В чем сущность закона сохранения механической энергии?

Ожидаемые результаты:

*Знать:* основные физические явления и основные физические законы в области механики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; назначение и принципы действия важнейших физических приборов (ОПК-1).

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

*Владеть навыками:* использования основных общезакономерностей и принципов в важнейших практических приложениях; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента (ОПК-1).

## Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика

### 2.1 Молекулярная физика

#### 2.2 Основы термодинамики

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: ОК-7.

#### Перечень вопросов для проведения устного опроса

##### 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 Явления переноса. Поверхностное натяжение

1 Сформулировать и записать закон Ньютона для внутреннего трения.

2 Каков физический смысл коэффициента вязкости?

3 Какова природа вязкости жидкостей и газов?

4 Как вязкость жидкостей и газов зависит от температуры?

5 При каких условиях можно применять для определения коэффициента вязкости метод Стокса?

6 Сформулировать и записать закон Пуазейля.

7 Сформулируйте и запишите закон Фурье. Как отличаются коэффициенты теплопроводности газов, жидкостей и твердых тел?

8 Дайте определение удельной теплоемкости и коэффициента теплопроводности. Что определяет и чему равен коэффициент температуропроводности?

9 Температуропроводность какой почвы больше, сухой или влажной и почему? Чем объясняется необходимость обильного полива деревьев, кустарников и многолетних растений в предзимний период?

10 Какова природа сил молекулярного давления и поверхностного натяжения?

11 На что действуют, как направлены и чему равны силы поверхностного натяжения?

12 Почему при смачивании стенок происходит подъем жидкости в капиллярах?

#### 2.2.1 Первое и второе начало термодинамики. Теплоемкость

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 Запишите уравнение Майера

4 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 и основные физические законы в области молекулярной физики и термодинамики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; назначение и принципы действия важнейших физических приборов (ОПК-1).

*Уметь:* объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, ка-

кие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных проблем (ОПК-1).

*Владеть навыками:* использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента (ОПК-1).

### Раздел 3 Электродинамика

#### 3.1 Электростатика, постоянный ток

##### 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: ОК-7.

#### Перечень вопросов для проведения устного опроса

##### 3.1.1 Электростатическое поле

1. В чем сущность явления электризации?
2. Расскажите о явлении электростатической индукции.
3. Какие физические величины характеризуют электрическое поле?  
Определение, формулы, физический смысл.
4. Как ведут себя проводники в электрическом поле? Что такое электростатическая защита?
5. Как ведут себя диэлектрики в электрическом поле? Каков физический смысл диэлектрической проницаемости?
6. Перечислите электрические свойства заряженного проводника.

##### 3.1.2 Законы постоянного тока

- 1 Что называют силой тока? Плотностью тока? Что такое сторонние силы? Что называют ЭДС?
- 2 Запишите законы последовательного и параллельного соединений проводников. Нарисуйте схемы.
- 3 Запишите и объясните закон Джоуля-Ленца
- 4 Запишите закон Ома для участка цепи, полной замкнутой цепи.

##### 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?

3 Запишите и объясните формулу магнитной индукции в центре кругового проводника с током.

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 окружности?

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

3.2.2 Электромагнитная индукция, электромагнитные волны

8 Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца

9 Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции

10 Устройство и принцип действия трансформатора.

12 Электромагнитное поле. Электромагнитные волны, их свойства

Ожидаемые результаты:

*Знать:* основные физические явления и основные физические законы в области электричества и магнетизма, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; назначение и принципы действия важнейших физических приборов (ОПК-1).

*Уметь:* объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (ОПК-1).

*Владеть навыками:* использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента (ОПК-1).

## Раздел 4 Оптика

### 4.1 Геометрическая, волновая, квантовая оптика

### Раздел 5 Квантовая и ядерная физика

#### 5.1 Элементы физики атома и ядра

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: ОК-7.

Перечень вопросов для проведения устного опроса

4.1.1 Законы геометрической оптики. Фотометрия. Интерференция

- 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 Световой поток. Сила света. Яркость. Освещенность. Законы освещенности. Зависимость освещенности от вида осветителей.

#### 4.1.2 Дифракция и поляризация света. Фотоэффект

- 9 В чем состоит явление дифракции. Почему дифракция звука повседневно более очевидна, чем дифракция света? Сформулируйте принцип Гюйгенса-Френеля.
- 10 Что такое дифракционная решетка? Период решетки?
- 11 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?
- 12 Что означает поляризация света? Какой свет называется естественным, какой поляризованным, частичнополяризованным?
- 13 Запишите и поясните закон Малюса. Сделайте рисунок. Чему равна интенсивность естественного света, прошедшего через один поляризатор?
- 14 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?
- 15 Какие вещества называются оптически активными? Где это свойство веществ используется? Поляриметры. Устройство и принцип действия.
- 16 Что такое внешний фотоэффект? Сформулируйте законы фотоэффекта.
- 17 Запишите и поясните уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Устройство и принцип действия вакуумного фотоэлемента.

#### 5.1.1 Теория атома Бора

#### 5.1.2 Атомное ядро. Радиоактивность

- 1 Что такое радиоактивность? Запишите закон радиоактивного распада.
- 2 Назовите основные виды радиоактивного излучения и кратко охарактеризуйте их.
- 3 Что такое поглощенная, экспозиционная, эффективная доза? Каковы единицы их измерения?
- 4 Сформулируйте постулаты Бора. Какова их математическая формулировка?
- 5 Сплошной, полосовой, линейчатый спектр.
- 6 Изобразите и объясните диаграмму энергетических уровней атома водорода.

Ожидаемые результаты:

*Знать:* основные физические явления и основные физические законы в области оптики атомной физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; назначение и принципы действия важнейших физических приборов (ОПК-1).

*Уметь:* объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных (ОПК-1).

*Владеть навыками:* использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента (ОПК-1).

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если: студент выполнил лабораторный эксперимент, усвоил программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы.
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: студент, не выполнил лабораторный эксперимент и(или) не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

### **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-1.

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 заданиями;
- подготовку к зачету непосредственно перед ними.

Для организации самостоятельной работы по освоению дисциплины «Физика» разработаны следующие методические указания:

- 1 Корнева Т.С. Методическое указания к лабораторным работам и самостоятельной работе по физике для студентов очной формы обучения факультета биотехнологии (рукопись).
- 2 Корнева Т.С. Методическое указания к лабораторным работам и самостоятельной работе по физике для студентов заочной формы обучения факультета биотехнологии (рукопись).

Форма отчетности (очное отделение): реферат

Ожидаемые результаты:

Знать:

- основные физические явления и основные физические законы в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; назначение и принципы действия важнейших физических приборов (ОПК-1).

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; определять сущность физических процессов, происходящих в живых организмах, почве, растениях и продукции; применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных проблем (ОПК-1).

Владеть навыками:

- использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях (ОПК-1).

Критерии оценки:

«зачтено» выставляется обучающемуся, если: студент проблема в целом раскрыта, проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы, выводы обоснованы, работа правильно оформлена, студент отвечает на дополнительные вопросы.

«не зачтено» выставляется обучающемуся, если: студент не раскрыл проблему, неправильно оформил работу.

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено», и несформированной, если студент получил оценку «не зачтено».

Форма отчетности: (заочная форма обучения): контрольная работа

Ожидаемые результаты:

*Знать:* основные физические явления и основные физические законы в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетиз-

ма, оптики и атомной физики; границы их применимости; основные физические величины и физические константы (ОПК-1).

*Уметь:* указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных проблем (ОПК-1).

*Владеть навыками:* использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях (ОПК-1).

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; неверные объяснения 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.

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

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

### **3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)**

- 1 Механическое движение. Путь, перемещение, скорость, ускорение.
- 2 Вращательное движение. Угловой путь, угловая скорость, угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин.
- 3 Законы Ньютона. Импульс. Изменение импульса. Закон сохранения импульса.
- 4 Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.
- 5 Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес. Невесомость
- 6 Механическая работа постоянной и переменной силы. Мощность.
- 7 Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.

- 8 Гармонические колебания. Скорость и ускорение гармонически колеблющегося тела.
- 9 Уравнение Менделеева-Клапейрона. Кинетическая энергия молекулы идеального газа. Физический смысл температуры. Внутренняя энергия идеального газа.
- 10 Внутреннее трение в жидкостях и газах, закон Ньютона. Природа вязкости, зависимость вязкости от температуры.
- 11 Теплопроводность. Закон Фурье. Температуропроводность.
- 12 Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Законы Ома для точки проводника, участка цепи, замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца
- 13 Магнитное поле. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.
- 14 Относительная магнитная проницаемость. Напряженность магнитные поля. Закон Био-Савара-Лапласа.
- 15 Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.
16. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное внутреннее отражение света.
- 17 Световой поток. Сила света. Яркость. Освещенность. Законы освещенности.
- 18 Отличие естественного и поляризованного света. Закон Малюса. Угол поворота плоскости поляризации. Поляриметр.
- 19 Строение атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомами. Понятие о спектральном анализе.
- 20 Строение ядра атома. Энергия связи ядер. Радиоактивность, ее виды.

Ожидаемые результаты:

*Знать:* основные физические явления и основные физические законы в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; 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 (ОПК-1).

*Уметь:* объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; определять сущность физических процессов, происходящих в живых организмах, почве, растениях и продукции (ОПК-1).

*Владеть навыками:* использования основных общезакономерностей и принципов в важнейших практических приложениях (ОПК-1).

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если: в целом усвоил программный материал, последовательно и логически стройно его излагает, увязывает теорию с практикой,
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если:

студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: если обучающийся получил оценку «зачтено», то компетенция «ОПК-1» сформирована, если «не зачтено», то 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	<p>«зачтено» вставляется студенту, если он:</p> <p>Знает, знает в большинстве случаев, знает частично: основные физические явления и основные физические законы в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; 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 (для ОПК-1).</p> <p>Умеет, умеет в большинстве случаев, умеет частично: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; определять сущность физических процессов, происходящих в живых организмах, почве, растениях и продукции; применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных проблем (для ОПК-1).</p> <p>Владеет, владеет в большинстве случаев, владеет частично: навыками использования основных общезначимых физических законов и принципов в важнейших практических приложениях; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-1).</p>	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
Не зачтено	«не зачтено» вставляется студенту, если он:	Компетенция не сформирована

	<p>Не знает: основные физические явления и основные физические законы в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; 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 (для ОПК-1).</p> <p>Не умеет: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; определять сущность физических процессов, происходящих в живых организмах, почве, растениях и продукции; применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных проблем (для ОПК-1).</p> <p>Не владеет: навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-1).</p>	
--	---	--

Оценка «зачтено» означает 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 устного зачета с целью определения уровня знаний, умений и навыков. Образовательной программой 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» предусмотрена одна промежуточная аттестация 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 литера-

турой 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 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.

В результате освоения дисциплины «Физика» обучающийся должен:

Знать:

- основные физические явления и основные физические законы в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;

- 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:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;

- истолковывать смысл физических величин и понятий;

- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;

- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;

- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

- определять сущность физических процессов, происходящих в живых организмах, почве, растениях и продукции.

- применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных проблем.

Владеть навыками:

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;

- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;

- обработки и интерпретирования результатов эксперимента.