

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«23» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«ФИЗИКА»**

Направление подготовки - 35.03.04 Агрономия  
Направленность (профиль) - Агрономия  
Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Физика» являются формирование:

- представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной физики;
- навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований.

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

В соответствии с учебным планом дисциплина (модуль) «Физика» входит в Блок 1 Дисциплины (модули). Обязательная часть Б1.О.07

При изучении дисциплины «Физика» используются компетенции, сформированные при предварительном изучении дисциплин «Математика», «Информатика».

В свою очередь, дисциплина «Физика» является предшествующей для таких дисциплин, как: «Химия физическая и коллоидная», «Физиология и биохимия растений», «Агрохимия», «Механизация растениеводства».

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

универсальной:

- УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

общепрофессиональной:

- ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1ук-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2ук-1	Не может	Недостаточно	Достаточно	Успешно

задач.	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	находит и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	чно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	чно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	о находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3ук-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4ук-1 Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Недостаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5ук-1 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
<b>ОПК-1</b> Способен решать	ИД-1опк-1 Использует основные	Не может использовать	Недостаточно эффективно	Достаточно часто использует	Успешно использует

типовыезадач профессиоナルнойдеятельностинаоснове знаний основныхзаконовматематических, естественнонаучных и общепрофессиональныхдисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	ъ основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии
--	---	--	---	--	--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

**Знать:**

- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;
- возрастающую роль естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- методы поиска, критического анализа и синтеза информации, системный подход для решения поставленных задач;
- способы решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;
- целостную научную картину мира.

**Уметь:**

- сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- применять знания по физике в профессиональной деятельности;
- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

**Владеть:**

- научным подходом к решению различных задач;
- современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента;

- способностью использовать основные законы физики в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- способностью решать типовые задачи в профессиональной деятельности.

### **3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальной и общепрофессиональной компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
	УК-1	ОПК-1	
1. Механика			
1.1. Кинематика. Динамика материальной точки.	+	+	2
1.2. Колебания и волны	+	+	2
2. Молекулярная физика и термодинамика			
2.1 .Термодинамика идеального газа	+	+	2
3. Электричество и магнетизм			
3.1. Постоянное электрическое поле в вакууме. Электрическое поле в диэлектриках	+	+	2
3.2. Проводники в постоянном электрическом поле. Электрический ток	+	+	2

### **4. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

#### **4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 2 семестр	по заочной форме обучения 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающегося с преподавателем, в т.ч.	42	10
Аудиторные занятия (всего)	42	10
вт.ч. лекции	14	2
лабораторные работы	14	4
практические занятия	14	4
Самостоятельная работа, вт.ч.	30	58
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	20
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	10	20
выполнение индивидуальных заданий	6	18
подготовка к сдаче модуля, выполнение тренировочных тестов	4	

Контроль		4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

## 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения	
1	Механика	6	1	УК-1, ОПК-1
2	Молекулярная физика и термодинамика	4	1	УК-1, ОПК-1
3	Электричество и магнетизм	4	-	УК-1, ОПК-1
Итого		14	2	

## 4.3. Практические занятия

№	Раздел дисциплины (модуля)	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения	
1	Механика	6	2	УК-1, ОПК-1
2	Молекулярная физика и термодинамика	4	1	УК-1, ОПК-1
3	Электричество и магнетизм	4	1	УК-1, ОПК-1
	Итого	14	4	

## 4.4. Лабораторные работы

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Используемое лабораторное оборудование	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
1.	Механика	6	2	Учебный класс (аудитория), оснащенный оргтехникой учебно-наглядные пособия. ТСО.	УК-1, ОПК-1
2	Молекулярная физика и термодинамика	4	1	Учебный класс (аудитория), оснащенный оргтехникой учебно-наглядные	УК-1, ОПК-1

				пособия. ТСО.	
3	Электричество и магнетизм	4	1	Учебный класс (аудитория), оснащенный оргтехникой учебно-наглядные пособия. ТСО.	УК-1, ОПК-1
	Итого	14	4		2

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем в акад. часах	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
1. Механика	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	4	6
	выполнение индивидуальных заданий	2	6
	подготовка к сдаче модуля, выполнение тренировочных тестов	1	
2. Молекулярная физика и термодинамика	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	4	6
	выполнение индивидуальных заданий	2	6
	подготовка к сдаче модуля, выполнение тренировочных тестов	1	
3. Электричество и магнетизм	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	8
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	2	8
	выполнение индивидуальных заданий	2	6
	подготовка к сдаче модуля, выполнение тренировочных тестов	2	
<b>Итого</b>		<b>30</b>	<b>58</b>

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):**

Липатов Б.И. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Физика» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, Мичуринск, 2025.

## **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Важной формой самостоятельной работы обучающегося является написание письменных работ, в том числе контрольной работы по данной дисциплине.

Цели выполнения работы:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных практических задач;
- развитие навыков самостоятельной научной работы (планирование и проведение исследования, работа с научной и справочной литературой, нормативными правовыми актами, интерпретация полученных результатов, их правильное изложение и оформление).

Работа должна отвечать следующим требованиям:

- самостоятельность исследования;
- формирование авторской позиции по основным теоретическим и проблемным вопросам;
- анализ научной и учебной литературы по теме вопроса;
- связь предмета с актуальными проблемами современной науки и практики;
- логичность изложения, аргументированность выводов и обобщений;

Задания в контрольной работе направлены на закрепление теоретических знаний обучающегося и овладения навыками по физике.

Контрольная работа включает 5 вопросов. Выбор варианта определяется последней цифрой зачетной книжки.

Перечень вопросов представлен в методических указаниях для выполнения контрольной работы.

## **4.7. Содержание разделов дисциплины (модуля)**

### **Раздел 1. Механика**

#### **Тема 1. Кинематика**

Кинематика движения материальной точки в пространстве. Траектория. Вектор перемещения. Средняя скорость. Мгновенная скорость.

Равномерное движение. Зависимость координаты от времени при равномерном движении. Равноускоренное движение. Зависимость координаты и скорости от времени при равноускоренном движении.

Вектор ускорения и его модуль. Центростремительное и касательное ускорения. Центр и радиус кривизны траектории.

Кинематика движения материальной точки по окружности. Угол поворота. Средняя угловая скорость. Мгновенная угловая скорость. Угловое ускорение. Равномерное движение по окружности. Зависимость угла от времени при равномерном движении. Период обращения точки по окружности и его связь с угловой скоростью. Равноускоренное движение по окружности. Зависимость угла и угловой скорости от времени при равноускоренном движении.

#### **Тема 2. Динамика материальной точки**

Законы Ньютона. Второй закон Ньютона. Начальные условия. Импульс. Момент импульса. Закон изменения момента импульса с течением времени. Момент силы. Плечо силы. Закон сохранения момента импульса материальной точки.

Работа постоянной силы. Работа как криволинейный интеграл. Кинетическая энергия. Связь приращения кинетической энергии с работой силы. Мощность.

Полная механическая энергия. Закон изменения полной механической энергии с течением времени. Закон сохранения полной механической энергии.

#### **Тема 3. Колебания**

Периодические колебания. Частота. Период. Гармонические колебания. Амплитуда и фаза.

Пружинный маятник. Сила упругости. Закон Гука. Энергия деформированной пружины. Физический и математический маятники. Уравнение движения.

## **Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика**

### **Термодинамика идеального газа**

Моль вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Уравнение состояния идеального газа. Закон Дальтона. Средняя энергия молекулы. Внутренняя энергия идеального газа. Изохорический процесс. Теплоемкость идеального газа при постоянном объеме. Число степеней свободы молекулы. Равнораспределение энергии ПО степеням свободы. Изобарический процесс. Теплоемкость идеального газа при постоянном давлении. Изотермический процесс. Адиабатический процесс. Межмолекулярное взаимодействие.

## **Раздел 3. Электричество и магнетизм**

### **Тема 1. Постоянное электрическое поле в вакууме**

Элементарные частицы, имеющие электрический заряд. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда изолированной макроскопической системы.

Взаимодействие двух точечных зарядов. Сила взаимодействия. Закон Кулона .Напряженность электрического поля.. Потенциал электрического поля. Соотношение, связывающее напряженность поля и потенциал. Градиент потенциала.

Работа при перемещении заряда в постоянном электрическом поле. Силовые линии и эквипотенциальные поверхности. Электрическое поле бесконечной равномерно заряженной плоскости.

Электрический диполь и создаваемое им электрическое поле. Электрический момент диполя.

### **Тема 2. Электрическое поле в диэлектриках**

Полярные и неполярные молекулы. Электрический момент молекулы. Диполь во внешнем электрическом поле.

Поляризация диэлектрика.

### **Тема 3. Проводники в постоянном электрическом поле**

Носители электрического тока. Электростатическая индукция. Индуцированные заряды. Энергия заряженного проводника.

Конденсаторы. Напряжение. Емкость конденсатора. Плоский конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля в плоском конденсаторе.

### **Тема 4. Электрический ток**

Сила тока. Закон сохранения заряда. Закон Ома .

Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля — Ленца .Мощность тока закон Джоуля — Ленца.

Магнитное поле. Магнитная индукция. Силовые линии магнитного поля. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном и постоянном магнитном поле. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.

Электромагнитная индукция. Закон Фарадея и правило Ленца. Электродвижущая сила индукции. Самоиндукция. Электродвижущая сила самоиндукции. Индуктивность контура.

## **5. Образовательные технологии**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Образовательные технологии</b>
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Обсуждение и анализ контрольных работ

	(заданий), индивидуальные доклады, тестирование
Лабораторные работы	Проведение лабораторных работ с использованием соответствующего оборудования
Самостоятельная работа	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования

## **6. Оценочные средства дисциплины (модуля)**

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам решения задач на практических занятиях – задания для практических занятий; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, и компетентностно-ориентированные задания, контролирующие практические навыки обучающегося по ООП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Физика».

### **6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Физика»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол- во
1	Механика	УК-1, ОПК-1	Тестовые задания Вопросы к зачету Реферат	50 11 10
2	Молекулярная физика и термодинамика	УК-1, ОПК-1	Тестовые задания Вопросы к зачету Реферат	10 9 5
3	Электричество и магнетизм	УК-1, ОПК-1	Тестовые задания Вопросы к зачету Реферат	40 22 5

### **6.2. Перечень вопросов для зачета**

1. Основные понятия динамики материальной точки (УК-1, ОПК-1).
2. Силы в механике (УК-1, ОПК-1).
3. Импульс. Реактивное движение (УК-1, ОПК-1).
4. Законы изменения и сохранения импульса (УК-1, ОПК-1).
5. Работа и энергия при поступательном движении (УК-1, ОПК-1).
6. Основные понятия кинематики вращательного движения (УК-1, ОПК-1).
7. Момент силы (УК-1, ОПК-1).
8. Момент инерции (УК-1, ОПК-1).
9. Законы динамики вращательного движения (УК-1, ОПК-1).
10. Момент импульса. Законы изменения и сохранения момента импульса (УК-1, ОПК-1).
11. Работа и энергия вращательного движения (УК-1, ОПК-1).
12. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. (УК-1, ОПК-1).

13. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ (УК-1, ОПК-1).
14. Фазовый переход газ-жидкость. Критическое состояние (УК-1, ОПК-1).
15. Число степеней свободы молекул (УК-1, ОПК-1).
16. Теплопередача и работа как способы изменения внутренней энергии (УК-1, ОПК-1).
17. Энтропия (УК-1, ОПК-1).
18. Начала термодинамики. Применение первого начала термодинамики к тепловым процессам (УК-1, ОПК-1).
19. Принцип действия и КПД тепловой машины (УК-1, ОПК-1).
20. Цикл Карно (УК-1, ОПК-1).
21. Электрический заряд. Взаимодействие электрических зарядов (УК-1, ОПК-1).
22. Характеристики электростатического поля (УК-1, ОПК-1).
23. Работа сил электростатического поля по перемещению заряда (УК-1, ОПК-1).
24. Потенциал и разность потенциалов (УК-1, ОПК-1).
25. Связь напряженности и потенциала (УК-1, ОПК-1).
26. Электроемкость. Конденсатор (УК-1, ОПК-1).
27. Энергия электрического поля (УК-1, ОПК-1).
28. Виды и характеристики электрического тока (УК-1, ОПК-1).
29. Условия существования электрического тока в цепи. ЭДС (УК-1, ОПК-1).
30. Законы Ома для участка цепи и для полной цепи (УК-1, ОПК-1).
31. Магнитное поле и его характеристики (УК-1, ОПК-1).
32. Магнитное поле (УК-1, ОПК-1).
33. Сила Лоренца. Движение частиц в магнитных полях (УК-1, ОПК-1).
34. Сила Ампера. Действие магнитного поля на проводники с током (УК-1, ОПК-1).
35. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея (УК-1, ОПК-1).
36. Явление самоиндукции. Индуктивность контура. (УК-1, ОПК-1).
37. Энергия и плотность энергии магнитного поля. (УК-1, ОПК-1).
38. Явление взаимоиндукции. Трансформатор (УК-1, ОПК-1).
39. Виды колебаний. Гармонические колебания (УК-1, ОПК-1).
40. Собственные гармонические механические колебания (УК-1, ОПК-1).
41. Волновой процесс. Виды волн (УК-1, ОПК-1).
42. Свободные электромагнитные колебания (УК-1, ОПК-1).

### **6.3. Шкала оценочных средств**

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг 100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов).

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «зачтено»	- полное знание учебного материала из различных разделов дисциплины; - умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований; - грамотное владение методами анализа процессов в области механики, молекулярной физики и термодинамики,	тестовые задания (30-40 баллов); вопросы к зачету (38-50 баллов); реферат (7-10 баллов);

	<p>электричества и магнетизма.</p> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности.</p>	
<b>Базовый (50-74 балла) «зачтено»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу и методов решения задач изучаемого курса;</li> <li>- умение осуществлять интерпретацию полученных решений;</li> <li>- владение методами анализа процессов в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристического мышления.</p>	тестовые задания (20-29 баллов); вопросы к зачету ( 25-39 балл); реферат (5-6 баллов);
<b>Пороговый (35-49 баллов) «зачтено»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхностное владение методами анализа процессов в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма,</li> <li>- умение осуществлять частичный анализ и интерпретацию полученного решения;</li> <li>- выполнение расчетов по применению изученных методов с погрешностями методологического плана, ошибками в интерпретации, но позволяющих сделать общее верное заключение о решении поставленной задачи.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную методику и применять усвоенные алгоритмы для решения типовых (стандартных) задач.</p>	тестовые задания (14-19 баллов); вопросы к зачету ( 18-26 баллов); реферат (3-4 балла);
<b>Низкий (допороговой) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «не засчитано»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- незнание терминологии дисциплины, приблизительное представление о предмете и методах дисциплины, отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала;</li> <li>- неумение решать простейшие типовые задачи курса;</li> <li>- невладение методами анализа процессов в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма.</li> </ul>	тестовые задания (0-13 баллов); вопросы к зачету (0-19 баллов); реферат (0-2 балла);

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Погонышев, В. А. Физика для аграрных университетов : учебник / В. А. Погонышев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-4234-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142333>.
2. Логунова, Э. В. Практикум по физике: учебное пособие / Э. В. Логунова. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 87 с. — ISBN 978-5-89764-833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136149>

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Согуренко, А.Д. Физика [Электронный ресурс] / Е.М. Волкова, А.Д. Согуренко .— Пенза : РИО ПГСХА, 2016 .— 131 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/368105>
2. Грабовский, Р.И. Курс физики: учеб.для студ. высш. учеб. заведений / Р.И. Грабовский. -8-е изд., стериотип. - СПБ : Лань, 2005.- 608 с.

### **7.4. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Липатов Б.И. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Физика» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, Мичуринск, 2025.
2. Липатов Б.И. Учебно-методический комплекс дисциплины «Физика» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, Мичуринск, 2025.

### **7.4. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **7.4.1. Электронно-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### **7.4.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

#### **7.4.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

#### **7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение	АО «Лаборатория Касперского»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=4151">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=4151</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от

	KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	(Россия)		65	09.12.2024 № 6/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?phrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?phrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012cрок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?phrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?phrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007cрок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?phrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?phrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007cрок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?phrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?phrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

#### 7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Поисковые системы: Yandex, Rambler, Google
3. Свободная энциклопедия Википедия (<http://ru.wikipedia.org>)

#### 7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Miro: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>

5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello  
<http://www.trello.com>

#### **7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины**

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1 ОПК-1	ИД-1ук-1, ИД-2ук-1, ИД-3ук-1, ИД-4ук-1, ИД-5ук-1 ИД-1опк-1
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-1 ОПК-1	ИД-1ук-1, ИД-2ук-1, ИД-3ук-1, ИД-4ук-1, ИД-5ук-1 ИД-1опк-1

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/417)	<p>1. ВАФ-А Вольтамперфазометр с двумя клещами (инв. №2101045320)</p> <p>2. Влагомер для почвы 46908 (инв. №2101045233)</p> <p>3. Дальномер проф.BOSCH (инв. №2101045234)</p> <p>4. Карманный компьютер (инв. №2101042441)</p> <p>5. Котроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (TPM-32-Щ4,01) (инв. №2101045327)</p> <p>6. Микропроцессор (инв. №2101042412)</p> <p>7. Микроскоп (инв. №2101065254)</p> <p>8. Плоттер HP (инв. №2101045096)</p> <p>9. Прибор энергетика многофункциональный ПЭМ-02И с архивированием данных (3шт.) (инв. №2101045330)</p> <p>10. Прибор энергетика многофункциональный ПЭМ-02И с архивированием данных (3шт.) (инв. №2101045331)</p> <p>11. Разработка-программы (инв.№2101062153)</p> <p>12. Проектор Epson EB-S 72 (инв №2101045098)</p> <p>13. Котроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (TPM-32-Щ4,01) (инв.№2101045327)</p> <p>14. MPI-508 Измеритель параметров электробезопасности электроустановок. Прибор аналого-цифровой (инв.№2101045319)</p> <p>15. Принтер (инв. №2101042423)</p> <p>16. Холодильник "Samsung"SG 06 DCGWHN (инв.№210105328)</p> <p>17. Цифровой аппарат Olimpus E-450 (инв.№2101065306)</p> <p>18. Экран на штативе Projecta (инв.№2101065233)</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>
--	--	--

	<p>19. Компьютер торнадо Соре-2 (инв.№1101044319, 110104318, 110104317, 1101043116, 110104315, 110104314, 110104313, 110104312)</p> <p>20. Ноутбук NB (инв.№1101043285)</p> <p>21. Ноутбук Acer eME732G-373 G32 Mnkk Ci3 370M/3G/320/512 Mb Rad HD5470/DVDRWWF/Cam (инв.№1101047359)</p> <p>22. Ноутбук Sam sung NP-RV408-A01 T3500/2G/250G/iGMA/DVDRW/WiFi/W7HB/14HD LED (инв.№1101047357)</p> <p>23. Концентратор (инв.№1101060926)</p> <p>24. Спутниковая навигация Desay (инв.№110104311, 110104310, 110104309, 110104308, 110104307)</p> <p>25. Ноутбук Sam sung NP-RV408-A01 T3500/2G/250G/iGMA/DVDRW/WiFi/W7HB/14HD LED (инв.№110107356, 110107355, 110107354, 110107353, 110107352, 110107351, 110107350)</p> <p>26. Конвектор "Edisson" S05 UB (инв. № 000000000012277)</p> <p>27. Счетчик воды МЕТЕР СВ-15 (горячей) (инв. № 000000000012009, 000000000012010)</p> <p>28. Счетчик воды МЕТЕР СВ-15 (холодной) (инв. № 000000000012007, 000000000012008)</p> <p>29. Увлажнитель воздуха "Polaris" PUH 1545 белый/синий 30W ультразвук (инв. № 000000000012280)</p> <p>30. ЭИ 5001 Фазоуказатель (инв. № 000000000011983)</p> <p>31. Бокорезы (инв. № 000000000015361)</p> <p>32. Перометр РТ-8811 (инв. № 000000000017574)</p> <p>33. Понятийный (инв. № 000000000017567)</p> <p>34. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	
--	--	--

Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/219)	1. Проектор Acer XD 1760D (инв. № 1101044562); 2. Факс-модем И-1496Е (инв. № 2101042501); 3. Шкаф для одежды (инв. № 2101063476, 2101063480); 4. Шкаф для документов (инв. № 2101063487, 2101063490, 2101063491); 5. Системный комплект: Процессор Intel Original 1155 LGA Celeron G1610 OEM (2,6/2Mb), Монитор 20Asus AS MS202D Blak? 1600*900 0,277mm. 250cd/m2. Материнская плата ASUS P8H61-M LX3 (3.x), вентилятор, память, жёсткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400451, 21013400470); 6. Угломер с нониусом модель 1005 (127) (инв. № 21013400714); 7. Шкаф лабораторный (инв. № 1101040353, 1101040356, 1101040357, 1101040358, 1101040359); 8. Принтер Canon LBR 1120 (инв. № 1101044523, 1101044524); 9. Ноутбук (инв. № 1101044561); 10. Печь микроволновая (инв. № 1101060377); 11. Раздатчик холодной и горячей воды WBF (инв. № 4101044561); Компьютерная техника подключена в сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.	1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. Система ГАРАНТ», договор от 25.02.2019 № 194-01/2019СД ; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 01.07.2019 № 194-02/2019
--	--	--

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлении подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 699 от 26 июля 2017 г

Автор: старший преподаватель кафедры математики, физики и информационных технологий Б.И. Липатов

Рецензент: доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, кандидат с.-х. наук Афонин Н.М.

Программа рассмотрена на заседании кафедры (протокол № 8 от «15» апреля 2019 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовошного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от « 22» апреля 2019г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (протокол № 8 от «8» апреля 2020 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовошного института им. И.В. Мичурина (протокол № 9 от « 20» апреля 2020 г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.)

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 10 от «09» марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовошного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 9 от «19» апреля 2021 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 10 от 10 июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовошного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 11 от 21 июня 2021 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 10 от 24 июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 8 от 12 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовошного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 8 от 18 апреля 2022 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 9 от 01 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 11 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 6 от 14 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 10 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 8 от 7 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 8 от 21 апреля 2025 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.