

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра теоретической и прикладной физики

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № АИБ-26.13
 «27» января 2026 г.

И.о. директора Инженерного института
 Мезенов А.А.



(ФИО)

(пись)

ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.13 Физика

Шифр и наименование дисциплины

35.03.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки

Технические системы и цифровизация производства
 Электрооборудование и электротехнологии
 Технические системы и роботизация пищевых производств
 Сервис технических систем

Направленность (профиль)

Курс: 1/2

Семестр: 2/3

Факультет: Инженерный институт

очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

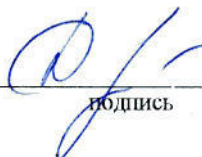
Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	8 / 288	8 / 288		2, 3
В том числе,				
Контактная работа	130	40		
Занятия лекционного типа	52	16		
Занятия семинарского типа	78	24		
Самостоятельная работа, всего	158	248		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	3К	3К		2, 3
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	2Э	2Э		2, 3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08. 2017 № 813.

Программу разработал:

Ст. преп. кафедры теоретической и прикладной физики



Подпись

И.М. Дзю

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Физика» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-1.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии ИОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	знать: основные понятия, законы математических и естественных наук, основные физические явления; уметь: - использовать при решении типовых задач с применением информационно-коммуникационных технологий; - пользоваться физическими методами при решении типовых задач владеть: методами измерения параметров физических величин

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Физика относится к обязательной части блока дисциплин.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Математика», «Химия» и школьный курс физики, является основой для последующего изучения дисциплин: «Сопrotивление материалов», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин» и др.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения

Таблица 2.1. Распределение часов по темам и видам занятий по очной форме обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 2					
	Наименование раздела	Физические основы механики				
	Название темы					
1.1	Кинематика материальной точки. Механическое движение. Путь, скорость, перемещение и ускорение. Вращательное движение твердого тела.	2	2	4	8	ОПК-1

Семестр №3						
Наименование раздела		Электромагнетизм				
5.1	Электромагнетизм. Магнитное поле и характеристики поля. Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа.	4	6	3	13	ОПК-1
5.2	Электромагнитная индукция. Законы Фарадея. Энергия магнитного поля.	2	4	2	8	ОПК-1
5.3	Переменный ток.	2	4	2	8	ОПК-1
5.4	Магнитные свойства вещества. Вихревое электрическое поле.	2		3	5	ОПК-1
Наименование раздела		Геометрическая и волновая оптика				
Название темы						
6.1	Геометрическая оптика.	1	2	1	4	ОПК-
6.2	Волновая оптика. Интерференция и дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.	2	4	3	9	ОПК-1
6.3	Дисперсия света. Закон Бугера.	1	2	1	4	ОПК-1
6.4	Поляризация света. Закон Малюса.	1	4	3	8	ОПК-1
Квантовая механика. Радиоактивное излучение						
7.1	Квантово-оптические явления. Тепловое излучение. Законы Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Законы смещения Вина.	2	4	3	9	ОПК-1
7.2	Квантовые свойства света. Законы фотоэффекта.	2	4	3	9	ОПК-1
7.3	Строение атома. Постулаты Бора.	1	4	3	8	ОПК-1
7.4	Волновые свойства микрочастиц. Формула де Бройля.	1	2	1	4	ОПК-1
7.5	Дефект массы и энергия связи	1	4	3	8	ОПК-1
7.6	Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада.	1	4	2	7	ОПК-1
Контрольная работа				12	12	
Экзамен				27	27	
Всего:		24	48	72	144	
Итого		52	78	158	288	

Таблица 2.2. Распределение часов по темам и видам занятий по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Лек)	Вид занятия (ЛР, Пр)	Сам. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
Семестр №2						
Наименование раздела		Физические основы механика				
1.1	Название темы:					
	Кинематика материальной точки. Виды механического движения.	1	1	13	15	ОПК-1

1	2	3	4	5	6	7
1.2	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса и энергии. Работа. Мощность.	3	2	17	22	ОПК-1
1.3	Вращательное движение твердого тела. Механика вращательного движения. Момент силы, момент инерции.	2	2	18	22	ОПК-1
1.4	Гидродинамика. Применение законов гидродинамики.		1	10	11	ОПК-1
Наименование раздела Молекулярная физика и термодинамика						
2.1	Название темы:					
	Основы МКТ газов. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.	1	2	12	15	ОПК-1
2.2	Явление переноса в газах. Диффузия, теплопроводность и внутреннее трение. Испарение и конденсация. Кипение.	1	2	20	23	ОПК-1
2.3	Физические основы термодинамики. Работа и теплота газа. Внутренняя энергия. Теплоемкость газа. Первое начало Термодинамики. Второе начало термодинамики. Энтропия.	2	2	20	24	ОПК-1
Наименование раздела Электростатика. Постоянный ток						
	Название темы:					
4.1	Электростатика. Электрический заряд. Закон Кулона.		2	15	17	ОПК-1
4.2	Постоянный ток Законы Ома. Параллельное и последовательное соединение проводников. ЭДС. Правила Кирхгофа. Работа и мощность постоянного тока.	2	2	18	22	ОПК-1
	Контрольная работа			36	36	
	Экзамен			9	9	
	Всего	12	16	188	216	
	Семестр 3					
5	Электромагнетизм. Закон Ампера. Индукция и напряженность магнитного поля. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа	2	4	23	29	ОПК-1
Наименование раздела Геометрическая и волновая оптика						
	Название темы:					
6.1.	Геометрическая оптика. Волновая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка.	1	2	20	23	ОПК-1
6.2	Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.	1	2	15	18	ОПК-1

1	2	3	4	5	6	7
7.1	Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана и смещения Вина.	1	2	20	23	ОПК-1
7.2	Виды фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора.	2	4	27	33	ОПК-1
Наименование раздела Строение атома и атомного ядра						
Наименование темы:						
7.3	Строение атомного ядра. Дефект массы. Радиоактивный распад. Действие ионизирующих излучений.	1	2	15	18	ОПК-1
Контрольная работа				18		
Экзамен				9	9	
Всего		8	10	90	144	
Итого		20	26	158	288	

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Механика

Тема 1. Кинематика материальной точки

Виды механического движения. Путь, скорость, ускорение. Угловой путь, угловая скорость и ускорение. Связь между линейными величинами.

Тема 2. Динамика материальной точки

Масса, сила. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса и энергии. Работа. Мощность. Вращательное движение твердого тела. Механика вращательного движения. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Закон Стокса.

Раздел 2. Механические колебания. Упругие волны

Тема 1. Механические колебания и волны

Виды колебаний. Гармонические, затухающие и вынужденные колебания. Маятники. Резонанс.

Раздел 3. Элементы молекулярной физики и термодинамики

Тема 1. Основы МКТ газов

Идеальный газ. Основное Уравнение МКТ. Явление переноса в газах.

Тема 2. Физические основы термодинамики

Работа газа. Внутренняя энергия. Теплоемкость газа. Первое и второе начало термодинамики. Энтропия.

Раздел 4. Электричество и магнетизм

Тема 1. Электростатика. Постоянный ток

Электрический заряд. Закон Кулона. Характеристики электрического поля. Законы Ома. Правила Кирхгофа. Работа и мощность постоянного тока

Тема 2. Электромагнетизм

Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа. Электромагнитная индукция.

Раздел 5. Оптика

Тема 1. Геометрическая оптика.

Тема 2. Волновая оптика

Интерференция и дифракция света. Поляризация света. Закон Малюса.

Раздел 6. Квантовая физика и физика атомного ядра

Тема 1. Квантово-оптические явления

Тепловое излучение. Законы теплового излучения.

Тема 2. Фотоэлектрический эффект

Вольтамперная характеристика. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна

Тема 3. Строение атома

Постулаты Бора. Ядерные силы. Дефект массы. Радиоактивный распад.

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

4.1. Список основной литературы

- ✓ 1. Хавруняк, В.Г. Курс физики: учебное пособие / В.Г. Хавруняк. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 400 с. (ЭБС ИНФРА-М)
- ✓ 2. Канн К.Б. Курс общей физики: учебное пособие / К.Б. Канн. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 368 с. (ЭБС ИНФРА-М)



4.2. Список дополнительной литературы

- ✓ 1. Грабовский, Р.И. Курс физики / Р. И. Грабовский. – 14-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 608 с. (ЭБС Лань)
- ✓ 2. Ливенцев, Н.М. Курс физики: учебник для вузов / Н.М. Ливенцев. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 672 с. (ЭБС Лань)

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	ЭБС издательства «ИНФРА-М»	znanium.com
2.	ЭБС издательства «Лань»	e.lanbook.com

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Чечуев В.Я. Репетитор по физике. Ядерная физика. Элементарные частицы. Учебное пособие. / В.Я. Чечуев, С.В. Викулов. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. – 42 с.
2. Чечуев В.Я. Репетитор по физике. Колебания и волны. Волновая оптика. Учебное пособие. / В.Я. Чечуев, С.В. Викулов, Э.Б. Селиванова. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. – 196 с.
3. Чечуев В.Я. Репетитор по физике. Физика твердого тела. Учебное пособие. / В.Я. Чечуев, С.В. Викулов, М.Г. Алешкевич. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. – 57 с.
4. Чечуев В.Я. Репетитор по физике. Квантовая оптика. Учебное пособие. / В.Я. Чечуев, С.В. Викулов. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. – 34 с.
5. Чечуев В.Я. Репетитор по физике. Квантовая механика. Учебное пособие. / В.Я. Чечуев, С.В. Викулов. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. – 61 с.
6. Дзю И.М. Электромагнетизм. Сборник индивидуальных заданий. Учебное пособие. / И.М. Дзю, С.В. Викулов. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. – 61 с.
7. Дзю И.М. Оптика. Атомная и ядерная физика. Сборник индивидуальных заданий. Учебное пособие. / И.М. Дзю, С.В. Викулов, Е.Л. Дзю, А.П. Минаев. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2017. – 121с.
8. Дзю И.М. Молекулярная физика и термодинамика. Сборник индивидуальных заданий. / И.М. Дзю, С.В. Викулов. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. – 82 с.
9. Дзю И.М. Электростатика. Постоянный электрический ток. Сборник индивидуальных заданий. / И.М. Дзю, С.В. Викулов. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. – 146 с.
10. Агроинженерная механика. Учебное пособие. / И.М. Дзю, С.В. Викулов, И.В. Тихонкин. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. – 143 с.
11. А.П. Минаев, Механика. Часть 1. Лабораторный практикум. /А.П. Минаев, И.М. Дзю, С.В. Викулов, В.Я. Чечуев, М.А. Алешкевич. – НГАУ. – Новосибирск, - 2018. – 72 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
-------	--------------	----------------------------------

1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Физ. основы механики	10 мин.
2.	Видеофильм	Центробежная сила	5 мин.
3.	Видеофильм	Закон сохранения импульса	5 мин.
4.	Видеофильм	Механические колебания	8 мин.
5.	Видеофильм	Механические колебания	28 мин.
6.	Видеофильм	Внутренняя энергия и работа в термодинамике	18 мин
7.	Видеофильм	Интерференция света	10 мин.
8.	Видеофильм	Адиабатный процесс. Изопроцессы	12 мин.
9.	Презентация	Механика. Динамика пост. дв-я	10 слайдов
10.	Презентация	Механика. Динамика вращ. дв-я	16 слайдов
11.	Презентация	Молекулярная физика	17 слайдов
12.	Презентация	Электростатика	20 слайдов
13.	Презентация	Постоянный ток	11 слайдов
14.	Презентация	Тепловое излучение	18 слайдов
15.	Презентация	Фотоэффект	7 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Н-130, лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, компьютер Звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон
Д-323	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной ат-	Д-323 «Лаборатория Электричество и магнетизм» Оборудована: переносной видеопроектор, переносной проекционный экран, доска учебная, ноутбук переносной, лазер газовый ЛГН-111, прибор ОФ-1-03, тангенс-гальванометр, лаб. уст. «изучение магнитного поля земли», лаб. уст. «изучение законов Ома», «закон Ампера», стенды.

	тестации	
Д-324	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Д-324 «Лаборатория механики и статистической физики» Оборудована: переносной видеопроектор, переносной проекционный экран, доска учебная, ноутбук переносной, комплект лабораторных установок по механике, МУК-М, физический маятник, аспирационные психрометры, стенды
Д-325а	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Д-325 А «Лаборатория Оптика» Оборудована: переносной видеопроектор, переносной проекционный экран, доска учебная, ноутбук переносной, оптическая скамья ОСУ-05, МУК –оптика, лаб. уст. изучение закона Малюса.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «25» декабря 2025 г. № 8

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры протокол от «13» января 2026г. № 6

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

Бабин В.Н.

ФИО

Председатель методического совета ИИ

(должность)



подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « » 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета ИИ

(должность)

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от « » 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета ИИ

(должность)

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО