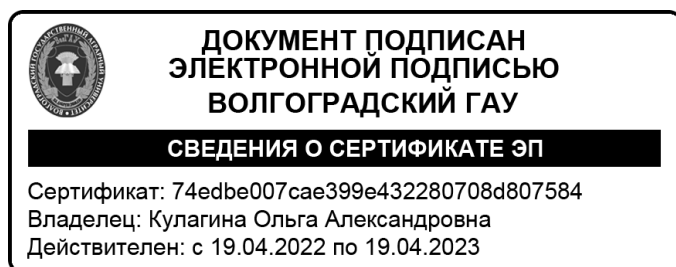


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики и
рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Факультет перерабатывающих технологий и товароведения
Эколого-мелиоративный факультет

УТВЕРЖДАЮ



Декан эколого-мелиоративного
факультета

_____ О.А. Кулагина
_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.16 «Физика»

Кафедра «Физика»

Уровень основной профессиональной образовательной программы
бакалавриат (академический)

Направление подготовки (специальность) 35.03.11 Гидромелиорация»

Профиль (специализация) «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»

Форма обучения Очная

Год начала освоения программы 2021

Волгоград

2022

Автор:

доцент кафедры «Физика» _____

В.Н. Хавронина

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация» (профиль «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»)

к.с.-х. наук, доцент кафедры «Мелиорация земель и комплексное использование водных ресурсов» _____ В.В. Кузнецова

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Физика»

Протокол № ____ от _____ 2022 г.

Зав. кафедрой «Физика» _____

М.П. Мещеряков

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией эколого-мелиоративного факультета

Протокол № __ от « ____ » _____ 2022 г.

Председатель

методической комиссии факультета _____

А.К. Васильев

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

Целью изучения дисциплины является «Физика» является формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- изучение закономерностей основных физических явлений;
- освоение основных физических законов и физико-математического методов;
- формирование у обучающихся способностью к самостоятельному мышлению позволяющее понимать физические процессы.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1: способность увидеть основные физические законы, явления и процессы в своей производственной деятельности;	Знать: основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, единицы их измерения; основные законы физики.
	ОПК-1.2: способность использовать основные физические законы и понятия для решения профессиональных задач ;	Уметь: истолковывать смысл физических величин и понятий; работать с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных.
	ОПК-1.3: способность применить соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Владеть: навыками физических расчетов применительно к задачам профессиональной деятельности, комплексом лабораторных методов исследования, научным мировоззрением и современным мышлением по физике.

Основными этапами формирования компетенции при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

Изучение дисциплины «Физика» направлено на формирование знаний, умений, навыков, необходимых для решения профессиональных задач в производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» (Б1.Б16) относится к дисциплинам обязательной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация» (профиль «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	
<i>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</i>						
Б1.Б.15. Математика	Очная	+				
Б1.Б16. Физика		+	+			
Б1.Б.17. Химия		+				
Б1.Б.18. Гидравлика			+			
Б1.Б.19. Техническая механика: Теоретическая механика		+				
Б1.Б.20. Техническая механика: Сопротивление материалов			+			
Б1.Б.30. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика		+				
Б1.Б.33. Основы геологии и гидрогеологии			+			
Б1.Б.35. Метеорология и климатология			+			
Б1.Б.38. Информационные технологии					+	
Б2.У.2 Эксплуатационная практика					+	
Б2.У3. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков				+		
Б3.Д1.Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена						+
Б3.Д2. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						+

Для успешного освоения дисциплины «Физика» (Б1.Б.16) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении математики, физики, химии в средней образовательной школе, а также в результате освоения дисциплин: «Математика» (Б1.Б.15) «Химия» (Б1.Б.17). Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного освоения данной дисциплины: удовлетворительное усвоение программ по указанным выше дисциплинам.

Дисциплина «Физика», в свою очередь, дает знания и умения, которые являются необходимыми для успешного изучения последующих дисциплин: «Гидравлика» (Б1.Б.18.), «Техническая механика: сопротивление материалов» (Б1.Б.20), «Основы геологии и гидрогеологии» (Б1.Б.33.), «Метеорология и климатология» (Б1.Б.35.), Информационные технологии (Б1.Б.38.) и прохождения эксплуатационной практики (Б2.У.2.), практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (Б1.У.3.), а также при подготовке и сдаче государственного экзамена (Б3.Д1.) и защите выпускной квалификационной работы (Б3.Д.2.).

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**	80	48	32		
Лекционные занятия	32	16	16		
в том числе в форме практической подготовки	32	16	16		
Практические (семинарские) занятия	-	-	-		
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-		
Лабораторные занятия	16	16	-		
в том числе в форме практической подготовки					
Самостоятельная работа обучающихся, всего**	64	24	40		
Выполнение курсовой работы	-	-	-		
Выполнение курсового проекта	-	-	-		
Выполнение расчетно-графической работы	12	12	12		
Выполнение реферата	-	-	-		
Самостоятельное изучение разделов и тем	12	12	28		
Промежуточная аттестация***	-	-	-		
Экзамен	72	36	36		
Зачет с оценкой	-	-	-		
Зачет	0	0	0		
Курсовая работа / Курсовой проект	-	-	-		
Общая трудоемкость	часов	216	108	108	
	зачетных единиц	6	3	3	

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Раздел 1. Механика							
Тема 1. Кинематика поступательного и вращательного	4		4		4		

движения материальной точки							
Тема 2. Основные законы динамики.	2		4		4		
Тема 3. Динамика вращательного движения твердого тела.	2		4		4		
Тема 4. Колебания и волны	2		2		2		
Раздел 2. Молекулярно-кинетическая теория и основы термодинамики							
Тема 5. Молекулярно-кинетическая теория газов.	4		4		2		
Тема 6. Первое начало термодинамики и его применение к изо процессам.	2		2		-		
Раздел 3. Электричество и магнетизм							
Тема 7. Электростатика	4		4		-		
Тема 8. Постоянный электрический ток	4		4		-		
Тема 9. Электромагнитная индукция и переменный ток	2		2		-		
Тема 10. Электрические колебания и волны	2		2		-		
Раздел 4. Атомная и ядерная физика							
Тема 11. Планетарная модель атома. Теория Бора.	2		-		-		
Тема 12. Биологическое действие радиации	2		-		-		
Итого по дисциплине	32		32		16		

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки

Кинематика движения материальной точки в пространстве. Система отсчета и система координат. Радиус-вектор. Разложение радиуса-вектора по единичным ортам. 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. Разложение вектора ускорения по единичным ортам. Центробежное и касательное ускорения. 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. Вектор угловой скорости.

Тема 2. Основные законы динамики.

Законы Ньютона. Второй закон Ньютона. 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. Динамика вращательного движения твердого тела.

Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент импульса твердого тела. Момент инерции. Основное уравнение вращательного движения. Моменты инерции простых тел. Теорема Штейнера.

Тема 4. Колебания и волны.

Периодические колебания. Частота. Период. Гармонические колебания и их характеристики. Звук.

Тема 5. Молекулярно-кинетическая теория газов.

Основные газовые законы. Уравнение Менделеева-Клайперона. Распределение молекул по скоростям и энергиям. Внутренняя энергия идеального газа. Основные газовые законы.

Тема 6. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.

Внутренняя энергия идеального газа. Изохорический процесс. Теплоемкость идеального газа при постоянном объеме. Число степеней свободы молекулы. Изобарический процесс. Теплоемкость идеального газа при постоянном давлении. Изотермический процесс. Адиабатический процесс. Энтропия идеального газа.

Тема 7. Электростатика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда изолированной макроскопической системы. Взаимодействие двух точечных зарядов. Сила взаимодействия. Потенциальная энергия взаимодействия двух точечных зарядов. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции для напряженности. Потенциал электрического поля. Соотношение, связывающее напряженность поля и потенциал. Работа при перемещении заряда в постоянном электрическом поле. Циркуляция вектора напряженности постоянного электрического поля. Силовые линии и эквипотенциальные поверхности. Поток вектора напряженности электрического поля. Поток вектора напряженности поля точечного заряда. Теорема Гаусса.

Тема 8. Постоянный электрический ток.

Электрический ток. Сила тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Напряжение. Закон Ома. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

Тема 9. Электромагнитная индукция и переменный ток.

Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.

Тема 10. Электрические колебания и волны.

Гармонические колебания. Колебательный контур, состоящий из конденсатора и катушки индуктивности. Вывод уравнения колебаний напряжения на обкладках конденсатора. Зависимости от времени силы тока в контуре, напряжения и заряда на обкладках конденсатора. Частота колебаний. Формула Томсона. Энергия колебательного контура. Закон сохранения энергии.

Тема 11. Планетарная модель атома. Теория Бора.

Размер, состав и заряд атомного ядра.

Тема 12. Биологическое действие радиации

Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины*	Формы оценочных средств текущего контроля**	Формы промежуточной аттестации***

Раздел 1. Механика

Тема 1. Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки	Собеседование, отчет по лабораторной работе	РГР экзамен
Тема 2. Основные законы динамики.	Собеседование, отчет по лабораторной работе	
Тема 3. Динамика вращательного движения твердого тела.	Собеседование	
Тема 4. Колебания и волны.	Собеседование, отчет по лабораторной работе	
Раздел 2. Молекулярно-кинетическая теория и основы термодинамики		
Тема 5. Молекулярно-кинетическая теория газов.	Собеседование отчет по лабораторной работе	РГР экзамен
Тема 6. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.	Собеседование отчет по лабораторной работе	
Раздел 3. Электричество и магнетизм		
Тема 7. Электростатика	Собеседование отчет по РГР	
Тема 8. Постоянный электрический ток.	Собеседование отчет по РГР	РГР экзамен
Тема 9. Электромагнитная индукция и переменный ток.	Собеседование отчет по РГР	
Тема 10. Электрические колебания и волны.	Собеседование	
Раздел 4. Атомная и ядерная физика		
Тема 11. Планетарная модель атома. Теория Бора.	Собеседование	
Тема 12. Биологическое действие радиации	Собеседование	

**Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины***

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала. Демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе

	освоения данной дисциплины, так и смежных дисциплин. Усвоил основную и дополнительную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате следует считать компетенцию сформированной на более высоком (продвинутом) уровне. Присутствие сформированной компетенции на продвинутом уровне свидетельствует о высоких результатах освоения дисциплины
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала. Демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель. Усвоил основную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате это подтверждает наличие сформированной компетенции на высоком (повышенном) уровне. Присутствие сформированной компетенции на повышенном уровне следует оценить как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях основного учебного материала. Понимает и умеет определить основные категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем (решение было показано преподавателем). Знаком с основной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок (пороговый уровень). Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений и навыков при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. В результате это свидетельствует об отсутствии сформированной компетенции.

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Погоньшев, В. А. Физика для аграрных университетов : учебник / В. А. Погоньшев. — 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. Стародубцева, Г. П. Курс лекций по физике. Механика, молекулярная физика, термодинамика. Электричество и магнетизм : учебное пособие для студентов аграрных вузов, обучающихся по направлениям: 35.03.06 - Агроинженерия и 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов: Учебное пособие / Стародубцева Г.П., Хащенко А.А. - Ставрополь:СтГАУ, 2017. - 168 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=314587>
3. Кузнецов, С. И. Вся физика на ладони. Интерактивный справочник : справочник / С.И. Кузнецов, К.И. Рогозин. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021. — 252 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — DOI 10.12737/501810. - ISBN 978-5-9558-0422-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=373209>
4. Канн, К. Б. Курс общей физики: Учебное пособие / К.Б. Канн. - Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 360 с. - ISBN 978-5-905554-47-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=328308>
5. Сборник задач по физике для вузов пищевого и аграрного профиля : учебное пособие / К. В. Показеев, Л. М. Коренкова, У. В. Костышева [и др.] ; под редакцией К. В. Показеева, Л. М. Коренковой. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 5-8114-0660-6. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/16769>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: (window.edu.ru)
2. ЭБС Лань (e.lanbook.com)
3. ЭБС Знаниум (znanium.com)
4. Информационный портал по физике: <http://www.all-fizika.com/>
5. Информационный портал по физике: <http://phys-portal.ru/>

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1 Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2 Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачки, справочники, энциклопедии, периодические издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации), с аудиоинформацией

(звукозаписи голоса, дидактического речевого материала), с аудио- и видеоинформацией (аудио- и видеозаписи, предметные экскурсии).

3 Компьютерные демонстрации.

4 Компьютерное тестирование.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Дисциплина «Физика» знакомит студентов с основными естественно-научными законами, с устройством и принципом работы физических и физико-химическими приборами, методами исследования продукции. Лабораторный практикум позволяет наглядно проверить правильность законов. Студентам, прежде чем выполнять лабораторные работы, следует внимательно прочитать соответствующий раздел учебника по физике. Самостоятельное изучение тем, решение задач позволит активизировать знания и развить мышление. Получить ответы на вопросы, возникающие в ходе изучения учебного материала, студенты могут на индивидуальной консультации у своего преподавателя.

Для плодотворной работы по усвоению курса и успешной сдачи зачета необходима основательная подготовка в межсессионный период. Усвоение дисциплины достигается основательной проработкой теоретического раздела дисциплины, выполнением заданий на лабораторных занятиях и самостоятельной работой над материалом, выносимым преподавателем на самостоятельное изучение (выполняется в соответствии с планом самостоятельной работы студентов). Самостоятельная работа должна осуществляться в соответствии с тематическим планом настоящей программы, предусматривающим определенное распределение часов на изучение каждой темы.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ауд. 343 – лекционная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ауд. 343 – лекционная	комплект учебной мебели, мультимедийное устройство, компьютер в комплекте, проектор, экран выдвижной:
2	Ауд.339 – учебная лаборатория механики	Учебная аудитории для проведения лабораторно-практических занятий, Ауд.339 – учебная лаборатория механики	Ауд 339: комплект специализированной мебели, аудиторная доска (меловая), установки к лабораторным работам по физике, секундомер, барометр, психрометр.

3	ауд. 347 – учебная лаборатория электричества и магнетизма,	Учебная аудитории для проведения лабораторно-практических занятий, ауд. 347 – учебная лаборатория электричества и магнетизма.	Ауд.347: комплект специализированной мебели, аудиторная доска (меловая), установки к лабораторным работам по физике: силовой блок питания, зеркальный гальванометр. Нуль прибор постоянного тока. Источник питания. Цифровой вольтметр. Цифровой Амперметр. Вольтметр. Латр. Антенна с измерительной шкалой. Осциллограф. Миллиамперметр. Микроскоп. Микрометр. Дифракционная решетка. Весы. Пикнометр. Микроамперметр.
4	Ауд. 432 – учебная лаборатория оптики и физики твёрдого тела	Учебная аудитории для проведения лабораторно-практических занятий, ауд. 432– учебная лаборатория оптики и физики твёрдого тела	Ауд432: комплект специализированной мебели, аудиторная доска (меловая), установки к лабораторным работам по физике: Зеркальный гальванометр. Микроскоп, микрометр. Дифракционная решетка. Весы. Микроамперметр. Мост пост.тока. Гальванометр. Амперметр. Вольтметр (стрелочный). Микроамперметр. Миллиамперметр. Осциллограф.