



Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Астраханский
государственный технический университет» в Ташкентской
области Республики Узбекистан

ФАКУЛЬТЕТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель исполнительного директора
_____ Д.С. Джумонов

**Рабочая программа дисциплины
МОДУЛЬ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН
Физика**

Направление

05.03.06 Экология и природопользование
Профиль Экология

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

очная

Автор:

К.ф-м.н., доцент Мавлянов А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	16	16	16
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

К.ф.-м.н. доцент Мавлянов А. _____

Рецензент(ы):

Д.т.н., профессор Насриддинов С. _____

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

составлена на основании учебного плана:

05.03.06 Экология и природопользование

Профиль Экология

утвержденного учёным советом вуза от 31.01.2025 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Социально-гуманитарные и общепрофессиональные дисциплины

Протокол от 21.02.2025 г. № 7

Зав. кафедрой Насриддинов С.С.

Председатель УМС Джумонов Д.С. _____

Протокол № 7 от 25.02.2025 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Знание основных законов технических наук, формирование у бакалавров навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геология с основами геофизики
2.1.2	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Биоразнообразие
2.2.2	Учение об атмосфере
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	
Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в использовании
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.
Уметь:	
Уровень 1	выполняет не все операции, действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно.
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно.
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано.
Владеть:	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт.
Уровень 3	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт.
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	основные физические явления и основные законы 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).
3.2	Уметь:
3.2.1	объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий, указать, какие физические законы описывают данное явление или эффект, работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных, использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем (ОПК-1)
3.3	Владеть:
3.3.1	использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях, применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач, правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента, использования методов физического моделирования в производственной практике (ОПК-1).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1.					
1.1	Раздел 1. Введение. Механика. /Лек/	2	2	ОПК-1	п. 6	
1.2	Раздел 2. Динамика. /Лек/	2	2	ОПК-1	п. 6	
1.3	Раздел 3. Реальные газы, жидкости и твердые тела. /Лек/	2	2	ОПК-1	п. 6	
1.4	Раздел 4. Элементы механики сплошных сред /Лек/	2	2	ОПК-1	п. 6	
1.5	Раздел 5. Феноменологическая термодинамика /Лек/	2	2	ОПК-1	п. 6	
1.6	Раздел 6. Электростатика /Лек/	2	2	ОПК-1	п. 6	
1.7	Раздел 7. Постоянный электрический ток /Лек/	2	2	ОПК-1	п. 6	
1.8	Раздел 8. Гармонические колебания. Оптика. /Лек/	2	2	ОПК-1	п. 6	
	Раздел 2.					
2.1	Инструментальные измерения. Определение плотности твердого тела правильной геометрической формы. /Лаб/	2	4	ОПК-1	п. 6	
2.2	Определение модуля упругости методом изгиба. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса. /Лаб/	2	4	ОПК-1	п. 6	
2.3	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости. Определение абсолютной и относительной влажности воздуха с помощью психрометра Августа /Лаб/	2	4	ОПК-1	п. 6	
2.4	Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул. Определение отношения удельных теплоемкостей газа методом адиабатического расширения. /Лаб/	2	4	ОПК-1	п. 6	
2.5	Измерения теплоемкостей материалов. /Лаб/	2	4	ОПК-1	п. 6	
2.6	Определение фокусного расстояния объектива. Определение показателя преломления прозрачных веществ. /Лаб/	2	4	ОПК-1	п. 6	
2.7	Определение концентрации оптически-активных веществ Изучение законов теплового излучения. /Лаб/	2	4	ОПК-1	п. 6	
2.8	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Определение периода дифракционной решетки Исследование оптических спектров и градуировка спектрографа. /Лаб/	2	2	ОПК-1	п. 6	

2.9	Определение постоянной. Планка по спектру и порогу зажигания светодиодов /Лаб/	2	2	ОПК-1	п. 6	
Раздел 3.						
3.1	Инструментальные измерения. Определение плотности твердого тела правильной геометрической формы. /Ср/	2	6	ОПК-1	п. 6	
3.2	Определение модуля упругости методом изгиба. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса. /Ср/	2	6	ОПК-1	п. 6	
3.3	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости. Определение абсолютной и относительной влажности воздуха с помощью психрометра Августа /Ср/	2	6	ОПК-1	п. 6	
3.4	Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул. Определение отношения удельных теплоемкостей газа методом адиабатического расширения. /Ср/	2	6	ОПК-1	п. 6	
3.5	Измерения теплоемкостей материалов. /Ср/	2	6	ОПК-1	п. 6	
3.6	Определение фокусного расстояния объектива. Определение показателя преломления прозрачных веществ. /Ср/	2	6	ОПК-1	п. 6	
3.7	Определение концентрации оптически-активных веществ Изучение законов теплового излучения. /Ср/	2	8	ОПК-1	п. 6	
3.8	Определение постоянной. Планка по спектру и порогу зажигания светодиодов /Ср/	2	8	ОПК-1	п. 6	
3.9	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Определение периода дифракционной решетки Исследование оптических спектров и градуировка спектрографа. /Ср/	2	8	ОПК-1	п. 6	
	Экзамен	2	36	ОПК-1	п. 6	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Задание 1.

1. Что такое ультразвук? Какими свойствами обладает ультразвук? Как ультразвук применяется в медицине?
2. Что называют явлением полного внутреннего отражения? Где применяют, как учитывают это явление? Что такое световоды? Как световоды применяются в медицине?
3. Какие виды электромагнитных излучений вы знаете? Какими общими свойствами они обладают? Чем обусловлено различие их свойств? Как различные виды излучения применяются в медицине?
4. Что называют капиллярами? От чего зависит высота подъема жидкости по капилляру? Какова роль капилляров в организме человека?

Задание 3.

1. Записать формулу закона всемирного тяготения. Ответить на вопросы: как изменится (увеличится или уменьшится) сила притяжения двух тел, если расстояние между ними увеличить в 3 раза.
2. Записать закон Джоуля-Ленца. Ответить на вопросы: как изменится (увеличится или уменьшится) количество

теплоты, выделяемое проводником, при уменьшении силы тока в 2 раза?

3. Записать закон Кулона. Ответить на вопросы: как измениться (увеличиться или уменьшиться) силы взаимодействия частиц, если заряд одной частицы увеличить в 2 раза, а другой – в 3 раза? Записать закон радиоактивного распада. Сколько процентов радиоактивных ядер останется после 24 дней распада, если период полураспада равен 12 дням?

Зависимость давления идеального газа от объема

1. Тело, имеющее начальную скорость 2 м/с, скатывается с наклонной плоскости с ускорением 0,4 м/с². . Какое перемещение тело совершает за 10 с движения?

2. Тележка с песком массой 10 кг катится со скоростью 1 м/с по горизонтальной поверхности без трения. В том же направлении летит шар массой 2 кг со скоростью 7 м/с.

Шар ударяется в песок и застревает в нем. С какой скоростью покатится тележка?

3. Какова масса воздуха, занимающего объем 0,83 м³, при температуре 17° С и давлении 1,5·10⁵ Па? Молярная масса воздуха 29·10⁻³ кг/моль.

4. Источник тока обладает внутренним сопротивлением 0,4 Ом и создает в цепи силу тока 2 А. Чему равна ЭДС источника, если сопротивление нагрузки 3,6 Ом ?

5. Какой энергией обладает фотон с частотой 3,56·10¹⁴Гц. Вызовет ли он фотоэффект с поверхности калия? Работа выхода из калия равна 2,26 эВ.

6. Изотопы алюминия-27 облучаются альфа-частицами. Восстановить второй продукт ядерной реакции

5.2. Темы письменных работ

Вопросы по теории:

1. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчёта. Материальная точка.

2. Равномерное прямолинейное движение: нахождение скорости, перемещения, координаты.

3. Прямолинейное равноускоренное движение: нахождение ускорения, скорости, перемещения, координаты.

4. Равномерное движение по окружности: центростремительное

ускорение, линейная и угловая скорость, период, частота.

5. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.

Взаимодействие тел. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

6. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение в природе и технике.

7. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Невесомость.

8. Сила трения скольжения. Сила упругости. Закон Гука.

9. Работа. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

10. Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания.

Маятники. Превращение энергии при механических колебаниях.

Резонанс. Звук. Применение ультразвуковых волн в медицине.

11. Основные положения молекулярно – кинетической теории строения вещества и их экспериментальные доказательства. Идеальный газ.

Основное уравнение МКТ идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

12. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа (Уравнение Менделеева – Клапейрона). Изопроцессы.

13. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары.

Влажность воздуха.

14. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.

15. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.

16. Конденсаторы. Ёмкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.

17. Электрический ток. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца.

18. Электризация тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.

19. Электрическое поле. Характеристики электрического поля. Силовые линии электрического поля. Электростатическое поле.

20. Магнитное поле. Характеристика магнитного поля. Силовые линии магнитного поля. Действие магнитного поля на проводники с током и движущиеся электрические заряды. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

21. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.
22. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.
23. Законы геометрической оптики.
24. Электромагнитная природа света. Волновые свойства света.
25. Строение атома. Строение атомного ядра. Ядерные силы.
26. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомами. Спектры. Спектральный анализ.
27. Квантовые свойства света. Фотоэффект и его законы. Применение фотоэффекта в технике.
28. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и методы их регистрации. Закон радиоактивного распада. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы.
29. Ядерные реакции. Ядерная энергетика.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Физика. Фонд оценочных средств текущего контроля по учебной дисциплине включает контрольно-оценочные материалы – тесты.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Устный контроль, оценка решения задач, тестовый контроль, экзаменационные вопросы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

1. *Айзензон, А. Е.* Физика : учебник и практикум для вузов / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00487-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511373>
2. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика: Учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 436 с. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/98245>
3. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 500 с. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/98246>.
4. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 320 с. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/92652> .
5. Соболева, В. В. Общий курс физики : учебно-методическое пособие к решению задач и выполнению контрольных работ по физике / В. В. Соболева, Е. М. Евсина. — Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2013. — 250 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17058.html>

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- 6.2.1. Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан – www.lex.uz
- 6.2.2. Национальная библиотека имени Алишера Навои - www.natlib.uz

6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Adobe Reader - Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.2	ESET Endpoint Antivirus + ESET Server Security - Средство антивирусной защиты
6.3.1.3	Google Chrome - Браузер
6.3.1.4	Moodle - Образовательный портал Филиал ФГБОУ ВО «АГТУ» в Ташкентской области Республики Узбекистан
6.3.1.5	Mozilla FireFox - Браузер
6.3.1.6	Microsoft 365 - Программное обеспечение для работы с электронными документами
6.3.1.7	7-zip - Архиватор
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Электронно – библиотечная система «Лань»
6.3.2.2	Образовательная платформа «Юрайт»
6.3.2.3	Цифровой образовательный ресурс «IPR SMART»
6.3.2.4	Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан – www.lex.uz
6.3.2.5	Национальная библиотека имени Алишера Навои - www.natlib.uz

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория для проведения лекционных занятий с набором демонстрационного оборудования (компьютер, экран, проектор), оборудованная набором мебели (столы, стулья) и рабочим местом для преподавателя, доской меловой.
7.2	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная набором мебели (столы, стулья) и рабочим местом для преподавателя, доской меловой.
7.3	Аудитория для проведения занятий семинарского типа оборудованная набором мебели (столы, стулья) и рабочим местом для преподавателя, доской меловой. Для проведения лабораторных занятий используется следующее материально-техническое обеспечение: учебно-лабораторное оборудование по оптике, статике, набор специализированной мебели; рабочее место преподавателя, плакатная продукция.
7.4	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде филиала.
7.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.Мавлянов.А "Физика" методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению 05.03.06 Экология и природопользование Филиал филиала ФГБОУ ВО "АГТУ" в Ташкентской области. – - URL: https://portal.astutr.uz/ .	
2.Мавлянов.А " Физика" методические указания по выполнению самостоятельной работы по направлению 05.03.06 Экология и природопользование Филиал филиала ФГБОУ ВО "АГТУ" в Ташкентской области. – - URL: https://portal.astutr.uz/	

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению

В Филиале в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Филиала имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены в аудиоформате.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата

В Филиале в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.