

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.01 «ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ»

Направление подготовки - 44.04.01. Педагогическое образование
Направленность (профиль) - Магистерская программа «Физическое образование»

Квалификация выпускника: Магистр

Форма и срок обучения - заочная (2г. 6м.)

Автор: Магдиев А.М., доцент, к.ф.-м.н.

_____ (подпись)

Рецензент: Магомедов Х.М., доцент, к.ф.-м.н.

Программа утверждена на заседаниях:

Кафедры физики и методики преподавания (*протокол № 7 от « 10 » марта 2021 г.*)

Зав. кафедрой: Магомедов Г.М., д.ф.м.н., профессор _____

Учёного совета факультета МФиИ (*протокол № 8 от «20 »апреля 2021 г.*)

Председатель Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент _____

учебно-методического совета ДГПУ (*протокол № 3 от «31» мая 2021 г.*)

Председатель совета И.А.Дибиров _____

© ДГПУ, 2021

© Магдиев А.М. 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Приложение

1. Аннотация к рабочей программе «Физические проблемы экологии»

1.ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

знания на уровне представлений: студент должен иметь представления: о важности курса в физической экологии в образовании учителя физики; что изучая этот, курс не только знакомится с постановкой ряда физических проблем связанные с окружающей средой, но и ищет пути научно-технического прогресса и решения экологических проблем методами исследования их.

на уровне воспроизведения: полученные знания при изучении экспериментальной и теоретической физики, а так же большое число (материалов) примеров, упражнений и контрольных вопросов, связанные с окружающей средой должны помочь студентам в активном овладении материалом. Решение всех задач, составляющих необходимый минимум, дает возможность проверять знания студентов по всем разделам курса.

на уровне понимания: математического аппарата для описания экологических проблем научно-технической прогресса.

умения:

теоретические:

- применять для описания физических явлений известные математические модели;

- использование основ физически и математики для решения физических задач;

- использовать знания для выявления сущности физических явлений и процессов в природе и техники.

практические:

- применение математических задач при изучении общей и теоретической физики, а так же при проведении факультативов и спецкурсов.

- применение знаний по решению математических уравнений для выявления сущности экологической ситуации в мире.

навыки:

- умение использовать основы физических законов для решения экологических задач;

- физические основы альтернативных источников энергии, очистных сооружений;

- использование основ математики для решения физических задач.

задачами преподавания дисциплины заключаются в формировании у студентов:

- знаний, имеющих физическую подготовку в объеме программы общей физики;

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций: *(в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ОПОП))*

общефессиональных:

ОПК-3. Способен проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями

ОПК-5. Способен разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении

ОПК-6. Способен проектировать и использовать эффективные психолого-педагогические, в том числе инклюзивные, технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями

профессиональных:

ПК-2. Способен проектировать содержание и учебно- методические материалы, обеспечивающие реализацию программ по физике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1 Учебная дисциплина по выбору «Физические проблемы экологии» относится к специальной части профессионального цикла. Изучение ее базируется на следующих дисциплинах разделах физики: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электромагнетизм», «Оптика», «Квантовая механика».

На базе дисциплины математического аппарата обеспечивается доступность при чтении курса «Физические проблемы экологии».

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Аналитическая геометрия. Линейная алгебра. Математический анализ. Механика, молекулярная физика и термодинамика, электромагнетизм, оптика.	Физические проблемы экологии. Достижения физики в решении экологических проблем.

3.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единиц, **72** часов.

№	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Сем. и прак.зан.	СРС	Всего часов
1	Экологические проблемы научно-технической революции.	1		10	11

2	Энергия, энтропия, среда обитания.		1	12	13
3	Физика земных процессов.			10	10
4	Биосфера – «Машина циклов»		1	10	11
5	Антропосфера – ноосфера.		1	10	11
6	Достижение науки и решения экологических задач	1	1	14	16
	итого	2	4	66	72

3.1.СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Учебно-методическая карта дисциплины

№	Наименование тем	часы	Литература
1.	<u>Экологические проблемы научно-технической революции.</u> Экологическая ситуация в мире. Природные ресурсы. Научно-технический прогресс и решения экологических проблем.	1	[1-11]
2.	<u>Энергия, энтропия, среда обитания.</u> Энергия и энтропия. Энергия, закон сохранения энергии. Энтропия. Негэнтропия. Диссипативные структуры. Некоторые свойства негэнтропии в сильно неравновесных структурах. Негэнтропийные предпосылки возникновения и эволюции упорядоченной системы. Энтропия и 2-е начало термодинамики живой природы и охрана окружающей среды. Энтропия и среда обитания. Энтропия и Земля. О негэнтропийном рациионе Земли.	1	[1-11]

	<p>Негэнтропия и критерии технического прогресса. Перспективы энергетики. Об экспоненциальном росте и убывании потребления энергии. (4ч.).</p> <p><u>Физика земных процессов.</u></p> <p>3. Физические явления в атмосфере. Атмосферные процессы. Строение и состав атмосферы. Движение воздушных масс в атмосфере. Загрязнения атмосферы. Парниковый эффект. Элементы физики и гидросферы.</p> <p><u>Биосфера – «Машина – циклов».</u></p> <p>4. Элементы экологии. Законы экологии. Вода и ее круговорот в биосфере. Антропогенная нарушения водных циклов. Нарушение круговорота воды. Воздух. Круговороты вещества в атмосфере (кислород.круговорот кислорода, круговорот углерода, круговорот вещества в почве, охрана почвы). Элементы биосферы. Закон толерантности. Термодинамика биосферы.</p> <p><u>Антропосфера – ноосфера.</u></p> <p>5. Демографический взрыв. Потребление ресурсов. Энергообеспечение атмосферы (тепловая энергетика, гидроэнергетика, ядерная энергетика). Энергетика и давление на атмосферу. Тепловые электростанции и котельные, гидроэлектростанции, ядерная энергетика. Ядерная зима. Антропогенные составляющие ноосферы. Электромагнитная</p>	<p></p> <p></p> <p>1</p> <p>1</p>	<p></p> <p>[1-11]</p> <p></p> <p>[1-11]</p> <p></p> <p>[1-11]</p>
--	--	-----------------------------------	---

<p>6.</p>	<p>среда. Акустический фон. Озоновая дыра. Атмосферная гипотеза. Азотная гипотеза. Антропогенная гипотеза.</p> <p><u>Достижение науки и решения экологических задач</u></p> <p>Альтернативная энергетика. Энергетика ядерного синтеза. Гелиоэнергетика . Ветроэнергетика. Энергия приливов. Волновая энергия. Тепловая энергия океана. Физика и производство. Физика создание экологического транспорта. Мониторинг и физические основы. Мониторинг и атмосферного воздуха. Мониторинг почвы. Физические основы действия очистных аппаратов. Очистка газообразных выбросов. Очистка воды от примесей. Электрические методы очистки воды. О перспективах атомной энергетики. О пользе малой энергетики. О водородной энергетике. Тепловой насос и холодильник. Магнитогидродинамический генератор. «Идеальная энергетика будущего». О затратах энергии в информационной службе.</p> <p>Заключение</p> <p>О космических аспектах. Среда обитания и внеземные цивилизации. О контактах и обмене информацией. Цивилизация негэнтропия.</p>	<p>2</p>	<p>[1-11]</p>
-----------	---	----------	---------------

4.ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Текущий и промежуточный контроль качества усвоения материала

Проверка качества усвоения знаний осуществляется в течение всего семестра, как в устной (отчеты по индивидуальным заданиям, работа на практических и семинарских занятиях, коллоквиумы по теории, проверка подготовленности к занятиям, и т.д.), так и письменной формам (групповая контрольная работа).

4.2 Итоговая аттестация

Зачет в конце дисциплины. Практические навыки при решении физических задач, выполнения физического практикума, решение прикладных задач; применение физических законов для объяснений природных процессов и явлений.

4.3 Вопросы к зачету:

1. Экологические проблемы научно-технической революции.
2. Энергия и энтропия.
3. Энергия, закон сохранения энергии.
4. Негэнтропия . Некоторые свойства негэнтропии в сильно неравновесных структурах.
5. Энтропия и 2-е начало термодинамики.
6. Энтропия и среда обитания.
7. Негэнтропия и критерии технического прогресса.
8. Перспективы энергетики. Об экспоненциальном росте и убывании потреблении энергии.
9. Физические явления в атмосфере.
10. Элементы физики и гидросферы.
11. Элементы экологии. Законы экологии.
12. Вода и ее круговорот в биосфере.
13. Круговороты вещества в в атмосфере.
14. Элементы биосферы. Термодинамика биосферы.
15. Антропосфера – ноосфера.

16. Демографический взрыв. Потребление ресурсов.
17. Энергообеспечение атмосферы.
18. Энергетика и давление на атмосферу.
19. Тепловые, котельные электростанции, гидроэлектростанции, ядерная энергетика.
20. Акустический фон. Озоновая дыра. Атмосферная, азотная и антропогенная гипотезы.
21. Достижение науки и решения экологических задач.
22. Альтернативная энергетика.
23. Физика создания экологического транспорта.
24. Физические основы очистных аппаратов.
25. О перспективах атомной энергетики.
26. О пользе малой энергетики.
27. Идеальная энергетика будущего.
28. Среда обитания и взвездные цивилизации. Цивилизация и негэнтропия.

4.4 Весомость текущего и итогового контроля

- текущий и промежуточный контроль – 60% (коэффициент 0,6)
- итоговый контроль по дисциплине – 40% (коэффициент 0,4)

Лекции - Текущий и промежуточный контроль включает:

- | | |
|--|------------------|
| ▪ посещение занятий | __ 10 __ баллов. |
| ▪ активное участие на лекциях | __ 20 __ баллов. |
| ▪ конспект лекций | __ 10 __ баллов. |
| ▪ устный опрос, тестирование, коллоквиум | __ 60 __ баллов. |

Сумма баллов по всем модулям текущего семестра определяет количество баллов **промежуточного контроля**

При проведении экзамена сто баллов делится на число, определяемое числом вопросов в билете плюс столько же дополнительных вопросов, т.е. определяется максимальное число баллов по каждому ответу. После суммирования соответствующих баллов по каждому ответу, результат умножается на коэффициент итогового контроля (0,4), что определяет количество баллов **итогового контроля**.

Рейтинговый балл определяется суммой баллов **промежуточного и итогового контроля**

Шкала диапазона для перевода **рейтингового балла** в «5»-бальную систему:

«51 - 64» балла – удовлетворительно

«65 - 84» баллов – хорошо

«85- 100» баллов – отлично

«51 и выше» баллов – зачет

5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1.Основная литература:

- 1.Филосовские проблемы глобальной экологии.М.,Наука,1983.
- 2.Комаров В.Д. Научно – техническая революция и социальная экология. Л.,ЛГУ, 1977.
3. Стейси Ф. Физика Земли. М., Мир, 1972.
- 4.Ребане К.К. Энергия, энтропия, среда обитания. (Новое в жизни науке, технике. М., Знание, 1985.
- 5.Вернадский В.И. Биосфера. М., Мысль 1975.
- 6.Одум Ю. Основы экологии. М., Мысль., 1979.
7. Уатт К. Экология и управление природными ресурсами. М., Мир, 1971.
8. Ядернаяэнергетика,человек и окружающая среда. М.,Энергоатомздат,1984.
9. Олдак П.Г. Современное производство и окружающая среда. Новосибирск, Наука, 1979г.
- 10.Прохоров Б.Б. Экология человека. Изд. «Молодая гвардия»,1988г.
- 11.Рыженков А.П. Физика человека и окружающая среда. М.,»Просвещение»,1996г.

5.2.Дополнительная

- 1.Моисеев М.Экология человека глазами математика. М.,»Молодая гвардия»,1988г.

2. Розанов С. Общая экология. Изд. «ЛАНЬ», 2003г.
3. Шахмарданов З.А., Гаджиев М.М. Современное состояние и актуальные проблемы экологии и охраны природы. Изд. «ДГПУ», 2003г.
4. Пехов А.П. Биология с основами экологии. Изд. «ЛАНЬ», 2005г.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Кафедра располагает необходимыми установками, оборудованием, приборами, не только для выполнения спецпрактикума, но и выполнения соответствующих курсовых и дипломных работ. Кафедра располагает богатой библиотекой, в том числе электронной (книги, периодические издания, и т. д.), необходимой для информационного обеспечения самостоятельной работы студентов по освоению как теоретических, так и практических вопросов по специальности,

6.1 Методические указания студентам

Самостоятельная работа студентов реализуется в виде:

- повторение пройденного материала;
- подготовка к практическим работам;
- оформления практических работ (заполнение таблиц, решение задач, написание выводов);
- подготовки к контрольным работам;
- выполнения индивидуальных заданий по основным темам дисциплины;
- написание рефератов курсовых работ по дисциплине специализации.

Самостоятельная работа студентов (предусмотрена учебным планом в объеме не менее 50% общего количества часов) необходима для более глубокого усвоения изучаемого курса, формирования навыков исследовательской работы и умения применять теоретические знания на практике. Самостоятельная работа должна носить систематический характер. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и

практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

По данной дисциплине специализации имеется методическая разработка, методическое пособие к лабораторным работам. Имеются тесты для самоконтроля.

6.2 Методические рекомендации преподавателю

Содержание спецкурса должно отвечать тому, чтобы соблюдалась последовательность и единство с остальными спецкурсами по данной дисциплине **специализации**, и отражать соответствующие положения основ физики конденсированного состояния. При этом главное внимание должно быть уделено изучению новых фундаментальных положений, в том числе, установленных в результате собственных научных исследований и признанных коллегами.

Изучение теоретических вопросов физики, которые в основном должны быть сосредоточены в лекционном курсе, следует дополнить работой студентов в физической лаборатории, на семинарах, самостоятельной работой, а также участием в семинарах. Студенты должны ясно представлять устройства используемых ими приборов и принципов их действия, приобрести навыки выполнения физических измерений, проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники.

При изложении всего курса именно в связи с упором на его общеобразовательное значение надо стремиться везде, где это возможно, приводить примеры "работы" физических моделей, подходов и законов при объяснении явлений, выходящих за рамки традиционной физики. Надо постараться, чтобы студент научился видеть физику "вокруг нас".

Ограниченный лимит времени позволяет выполнить настоящую программу лишь при условии использования разнообразных методических форм подачи материала слушателям. Одной из таких форм являются практические занятия, сопровождаемые демонстрациями натуральных и компьютерных экспериментов, на которые следует выносить некоторые проблемные вопросы.

Приложение 1
к рабочей программе
«Физические проблемы экологии»

Аннотация к рабочей программе

Дисциплина «**Физические проблемы экологии**» является дисциплиной по выбору подготовки «Магистр» 44.04.01 - Педагогическое образование, профиль подготовки «Физическое образование». Дисциплина реализуется на факультете математики, физики и информатики ДГПУ кафедрой физики и методики преподавания.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций: ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6 и профессиональных компетенций: ПК-2

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с технологией изготовления полупроводниковых приборов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекционные занятия, практические и семинарские занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме самостоятельных и контрольных работ, промежуточный контроль в форме аттестации, рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекции (2ч.), лабораторные (4ч.) и самостоятельной работы студента (66ч.).

Трудоемкость видов учебной работы приведена в таблице.

Виды учебной работы и их трудоемкость

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Самостоятельная работа (час)	Контроль	Итоговая аттестация
Заочная	4	72	2	4		66		зачет

Программу разработал: к.ф.-м.н., доцент Магдиев А.М.