

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра радиофизики и инфокоммуникационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-методической
и учебной работе

Е. И. Скафа



«17» апреля 2019 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины
«НАУЧНЫЙ СЕМИНАР»**

| | |
|-------------------------|----------------------------|
| Направление подготовки: | 03.04.03 Радиофизика |
| Магистерская программа: | Радиофизика |
| Программа подготовки: | академическая магистратура |
| Квалификация: | магистр |
| Форма обучения: | очная, заочная |

Донецк 2019г

УТВЕРЖДАЮ:

Декан физико-технического
факультета

С. А. Фоменко

«10» апреля 2019 г.




Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1417.

Программа учебной дисциплины «**Научный семинар**» составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, утвержденному приказом Министерства образования и науки ДНР № 301 от «04» апреля 2016 г., зарегистрированному в Министерстве юстиции ДНР № 1196 от 22 апреля 2016 г. (с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 21.09.2017 г. № 963); «Порядок об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР «10» ноября 2017 г. №1171; учебных планов по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика программы подготовки магистратуры (формы обучения: очная и заочная), утвержденных Ученым советом университета от 02.04.2019 г., протокол № 3.


Разработчик:

д.ф.-м.н., профессор кафедры РФ и ИКТ

 В.В. Малашенко

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий.
Протокол №15 от «04» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой радиофизики и
инфокоммуникационных технологий

 В.В. Данилов

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета.
Протокол № 4 от «8» апреля 2019 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

 В.Н. Котенко

1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе

Учебная дисциплина «Научный семинар» относится к вариативной части профессионального блока. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые всеми предшествующими профессиональными дисциплинами, а также: «Методология и методы научных исследований», «История и философия науки», «Современные проблемы науки и техники». Дисциплина «Научный семинар» является предшествующей для изучения современного состояния профильной науки, ознакомление с научными достижениями преподавателей и студентов кафедры, а также представителей профильных предприятий, работы над магистерской работой.

Нормативные ссылки – не предусмотрено.

2. Структура дисциплины

| <i>Характеристика учебной дисциплины</i> | | |
|--|--|------------------------|
| Направление подготовки | 03.04.03 Радиофизика | |
| Магистерская программа | Радиофизика | |
| Программа подготовки | академическая магистратура | |
| Квалификация | Магистр | |
| Количество содержательных модулей | 2 | |
| Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы | дисциплина вариативной части Блока 1 | |
| Формы контроля | 2 модульных контроля, 2 зачета в 1, 3 семестре | |
| | | |
| Показатели | очная форма обучения | заочная форма обучения |
| Количество зачетных единиц (кредитов) | 4 | 4 |
| Год подготовки | 1,2 | 1,2 |
| Семестр | 1,3 | 1,3 |
| Количество часов | 144 | 144 |
| - лекционных | | |
| - практических, семинарских | 72 | 16 |
| - лабораторных | | |
| - самостоятельной работы | 72 | 128 |
| в т.ч. индивидуальное задание | | |
| Недельное количество часов, в т.ч. | | |
| аудиторных | 2 | |

3. Описание дисциплины

Цели и задачи.

Цель- развитие у студентов личностных качеств, формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ по данному направлению подготовки. Получение углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями. Владение навыками научно-исследовательской, научно-педагогической работы, конструкторской, технологической деятельности обобщение изученной литературы и собранных данных по проблематике, избранной для магистерской работы, а также овладение навыками научного доклада.

Задачи: активизация и контроль осуществления научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности студентов, развитие способности работы и общения в коллективе, умения публично представить собственные новые научные результаты, помощь в подготовке публикации, написании выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации, апробация полученных научных результатов.

Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных (ОК):

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-4).

б) общепрофессиональных (ОПК):

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач (ОПК-3);

способностью к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет») для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки (ОПК-4).

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики (ПК-1);

способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-2);

способностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-3);

научно-инновационная деятельность:

способностью внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования (ПК-4);

способностью описывать новые методики инженерно-технологической деятельности (ПК-5);

способностью составлять обзоры перспективных направлений научно-инновационных исследований, готовность к написанию и оформлению патентов в соответствии с правилами (ПК-6);

В результате изучения учебной дисциплины студент должен
знать:

- основные этапы научного исследования, проведенного как самим магистром, так и его однокурсниками;
- проблематику по выбранной теме и ее актуальность;
- дальнейшие перспективы научно-исследовательской работы
- этапы подготовки публичной защиты результатов выполненной работы.

уметь:

- планировать и корректировать индивидуальные планы научно-исследовательской работы по результатам публичного обсуждения;
- организовывать научно-исследовательскую работу в рамках поставленных проблем;
- планировать дальнейшее развитие исследований по выбранной тематике.

владеть:

- способностью анализировать результаты исследований и сравнивать их с результатами других авторов;
- навыками подготовки результатов исследований к публичному обсуждению.
- определять практическую значимость и научную ценность полученных результатов.
- навыками научной дискуссии.

4. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

Курс дисциплины "Научный семинар" предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа студента.

Практические занятия проходят в виде докладов магистров по темам, представляющим для них научный интерес. Темы докладов обсуждаются на первом занятии и затем утверждаются преподавателем. При проведении докладов широко используются мультимедийные презентации.

В процессе обсуждения результатов научной деятельности студента проводится научная дискуссия, где оппонентами выступают как магистры, так и преподаватели.

Самостоятельная работа магистров предусматривает выполнение индивидуальных заданий, изучение учебной и научной литературы, проведение экспериментов и обработка результатов.

| Порядковый номер и тема | Краткое содержание темы |
|--|---|
| Содержательный модуль 1 | |
| Тема 1. Принцип работы и типы лазеров | Принцип работы лазера. Типы лазеров. Рабочие характеристики лазеров. Общие принципы лазерной обработки материалов. Избирательность лазерного воздействия. |
| Тема 2. Лазерное излучение в физическом эксперименте | Обзор применения лазерных установок для экспериментального исследования различных материалов. Эксперименты по исследованию влияния лазерных импульсов на свойства полупроводников. Пластическая деформация под действием лазерного облучения. |
| Тема 3. Лазерная обработка материалов | Лазерное излучение как уникальный инструмент влияния на структуру и свойства твердых тел. Обзор различных видов лазерной обработки. Применение лазерных установок для обработки сверхтвердых материалов. |
| Тема 4. Изучение материалов в | Использование лазерных импульсов высокой мощности для создания высоких давлений и температур. Обзор экспериментальных исследований по влиянию экстремальных условий на фазовые |

| | |
|---|--|
| экстремальных условиях | переходы, структуру и свойства кристаллов, подверженных действию мощных лазерных импульсов. |
| Тема 5. Обработка научной информации | Поиск источников информации. Работа с литературой. Принципы реферирования. Сбор материала для исследования. Оформление и оптимизация материала. Специфика поиска научных данных в интернете. |
| Тема 6. Ударно-волновое воздействие лазерных импульсов | Численные методы решения задач лазерной физики. Метод молекулярной динамики. Основные характеристики ударно-волнового воздействия. Параметры лазерных импульсов. Специфика пластической деформации кристаллов при воздействии лазерных импульсов высокой мощности. |
| Тема 7. Влияние примесей на деформацию облученных материалов | Движение дислокаций как основной механизм пластической деформации. Динамическое взаимодействие дислокаций со структурными дефектами различной размерности. Типы структурных дефектов, их свойства и условия возникновения. Возникновение неравновесных вакансий в металлах под действием импульсного лазерного излучения. |
| Тема 8. Динамические эффекты при лазерном облучении | Влияние лазерного облучения на дефектную структуру твердых тел. Спектр дислокационных колебаний при взаимодействии с дефектами структуры. Эффект динамической блокировки влияния примесей на движение дислокаций в приповерхностном слое кристалла. Ориентационные динамические эффекты. |
| Тема 9. Оформление научных статей | Основные требования к научным статьям. Актуальность. Обзор состояния проблемы. Постановка задачи. Модель и методы решения. Основные результаты. Выводы. Цитирование. Научная этика. |
| Содержательный модуль 2 | |
| Тема 10. Современное состояние радиофизики как науки | Основные отрасли современной радиофизики. Радиофизические методы. Активные и пассивные методы исследования физических сред и объектов. Особенности постановки радиофизических задач. Отличие радиофизических от радиотехнических методов. |
| Тема 11. Перспективы развития радиофизики | Основные направления развития радиофизики. Современные проблемы радиофизики. Радиофизика и смежные науки. Перспективы радиофизики по областям. |
| Тема 12. Проблемы наблюдательной и локационной радиоастрономии. | Основные радиоастрономические открытия. Механизмы излучения радиоволн в космических условиях. Характеристики космического радиоизлучения. Радиоизлучение Солнца и планет Солнечной системы. Галактические и внегалактические источники радиоизлучения. Методы приема космического радиоизлучения. Методы радиоспектроскопии в радиоастрономии. Виды космического излучения и поглощения в спектральных радиополосах. |
| Тема 13. Обработка материалов с помощью лазеров | Лазерное излучение как уникальный инструмент влияния на структуру и свойства твердых тел. Обзор различных видов лазерной обработки. Применение лазерных установок для обработки сверхтвердых материалов. |
| Тема 14. Изучение материалов в экстремальных условиях | Использование лазерных импульсов высокой мощности для создания высоких давлений и температур. Обзор экспериментальных исследований по влиянию экстремальных условий на фазовые переходы, структуру и свойства кристаллов, подверженных действию мощных лазерных импульсов. |

| | |
|--|--|
| Тема 15. Проблема обнаружения внесолнечных планет. | Важность проблемы обнаружения внесолнечных (экзо) планет для современной космологии и естествознания в целом. Методы обнаружения внесолнечных планет. Физические ограничения методов обнаружения. Обзор открытий внесолнечных планет. |
| Тема 16. Материалы СВЧ-радиофизики. | Современные материалы СВЧ-радиофизики. Радиопоглощающие материалы, физические принципы синтеза материалов с заданными поглощающими и отражающими свойствами. Метаматериалы и их использование. |
| Тема 17. Распространение электромагнитных волн. | Распространение электромагнитных волн в городской застройке, в лесу. Проблемы медицинского применения электромагнитных волн. Особенности воздействия радиосигналов различных типов и частот на биологические организмы. Преобразование сигналов биологическими организмами, возможность использования этих эффектов для медицинских исследований. |
| Тема 18. Биомедицинская радиофизика. | Основные модели взаимодействия электромагнитного поля с живыми организмами. Прогноз поведения живой системы под воздействием электромагнитного поля. Эффекты воздействия полей. Проблемы электромагнитной безопасности радиопередающих устройств. Понятие электромагнитного загрязнения. Современные методы защиты от вредного воздействия электромагнитных полей. |

**Тематический план
Содержательный модуль 1**

| Названия содержательных модулей и тем | Количество часов | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|--------|--------------|--------------|------------------------|-----------------------|------------------------|--------|--------------|--------------|------------------------|----------------|
| | Очная форма обучения | | | | | | Заочная форма обучения | | | | | |
| | всего | в т.ч. | | | | | в т.ч. | | | | | |
| | | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа | индивидуальная работа | всего | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа | индивидуальная |
| Тема 1. Принцип работы и типы лазеров | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | | | 8 | |
| Тема 2. Лазерное излучение в физическом эксперименте | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | | | 8 | |
| Тема 3. Лазерная обработка материалов | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |
| Тема 4. Изучение материалов в экстремальных условиях | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |
| Тема 5. | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|----|--|----|--|----|--|----|--|---|--|----|--|
| Обработка научной информации | | | | | | | | | | | | |
| Тема 6. Ударно-волновое воздействие лазерных импульсов | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |
| Тема 7. Влияние примесей на деформацию облученных материалов | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |
| Тема 8. Динамические эффекты при лазерном облучении | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |
| Тема 9. Оформление научных статей | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |
| Итого по содержательному модулю 1 | 72 | | 36 | | 36 | | 72 | | 7 | | 65 | |

Содержательный модуль 2

| Названия содержательных модулей и тем | Количество часов | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|--------|--------------|--------------|------------------------|-----------------------|------------------------|--------|--------------|--------------|------------------------|----------------|
| | Очная форма обучения | | | | | | Заочная форма обучения | | | | | |
| | всего | в т.ч. | | | | | в т.ч. | | | | | |
| | | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа | индивидуальная работа | всего | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа | индивидуальная |
| Тема 10. Современное состояние радиофизики как науки | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |
| Тема 11. Перспективы развития радиофизики | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |
| Тема 12. Проблемы наблюдательной и локационной радиоастрономии. | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |
| Тема 13. Обработка материалов с помощью лазеров | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |
| Тема 14. Изучение материалов в экстремальных условиях | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |
| Тема 15. Проблема обнаружения внесолнечных планет. | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |
| Тема 16. Материалы СВЧ-радиофизики. | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |
| Тема 17. Распространение электромагнитных волн. | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |
| Тема 18. Биомедицинская радиофизика. | 8 | | 4 | | 4 | | 8 | | 1 | | 7 | |
| Итого по содержательному модулю 2 | 72 | | 36 | | 36 | | 72 | | 9 | | 63 | |
| Всего часов | 144 | | 72 | | 72 | | 144 | | 16 | | 128 | |

5. Методические рекомендации для проведения практических занятий содержатся в учебно-методическом комплексе дисциплины

Практические занятия проводятся в целях активного приобретения студентами новых знаний, закрепления, расширения и углубления знаний, полученных на других видах учебных занятий, подготовки докладов, презентаций и других творческих заданий, а также для обучения студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом и статистическими данными.

Чтобы данный вид занятий прошел эффективно, теоретически насыщено и полно, студентам необходимо до занятия:

1. Внимательно ознакомиться с заданием на семинар.

2. Ознакомиться с рекомендованной литературой, в том числе и с дополнительной, и, возможно, принести ее с собой на занятие.

В ходе самостоятельной подготовки к практическому занятию студентам необходимо глубоко изучить основные теоретические положения учебных вопросов. При работе с учебной литературой следует особое внимание обращать на особенности использования новых категорий, терминов и формировать у себя соответствующие лексико-фразеологические обороты речи. Изучаемый учебный материал целесообразно законспектировать в рабочих тетрадях.

На практических занятиях проводится опрос теоретического материала, выполняются практические задания и решаются задачи по предложенным темам лекционных занятий. Активное участие в обсуждении вопросов практических занятий, решение задач на занятии и самостоятельно по заданию преподавателя, является одним из условий получения положительной оценки по данному курсу.

Темы практических занятий

| № | Название темы | Количество часов |
|----------|--|------------------|
| Тема 1. | Принцип работы и типы лазеров | 4 |
| Тема 2. | Лазерное излучение в физическом эксперименте | 4 |
| Тема 3. | Лазерная обработка материалов | 4 |
| Тема 4. | Изучение материалов в экстремальных условиях | 4 |
| Тема 5. | Обработка научной информации | 4 |
| Тема 6. | Ударно-волновое воздействие лазерных импульсов | 4 |
| Тема 7. | Влияние примесей на деформацию облученных материалов | 4 |
| Тема 8. | Динамические эффекты при лазерном облучении | 4 |
| Тема 9. | Оформление научных статей | 4 |
| Тема 10. | Современное состояние радиофизики как науки | 4 |
| Тема 11. | Перспективы развития радиофизики | 4 |
| Тема 12. | Проблемы наблюдательной и локационной радиоастрономии. | 4 |
| Тема 13. | Обработка материалов с помощью лазеров | 4 |
| Тема 14. | Изучение материалов в экстремальных условиях | 4 |
| Тема 15. | Проблема обнаружения внесолнечных планет. | 4 |
| Тема 16. | Материалы СВЧ-радиофизики. | 4 |

| | | |
|-----------------|--|-----------|
| Тема 17. | Распространение электромагнитных волн. | 4 |
| Тема 18. | Биомедицинская радиофизика. | 4 |
| | Всего | 72 |

6. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов содержатся в учебно-методическом комплексе дисциплины

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по дисциплине в целом и по разделам, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках, изучение необходимой литературы по теме, подбор дополнительной литературы;
- изучение и расширение лекционного материала преподавателя за счет специальной литературы, консультаций;
- подготовка к практическим занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к контрольным работам и модульному контролю;
- подготовка к зачету.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей профессии, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Организация самостоятельной работы студентов

| № | Название темы | Количество часов |
|----------------|--|-------------------------|
| Тема 1. | Принцип работы и типы лазеров | 4 |
| Тема 2. | Лазерное излучение в физическом эксперименте | 4 |
| Тема 3. | Лазерная обработка материалов | 4 |
| Тема 4. | Изучение материалов в экстремальных условиях | 4 |
| Тема 5. | Обработка научной информации | 4 |
| Тема 6. | Ударно-волновое воздействие лазерных импульсов | 4 |
| Тема 7. | Влияние примесей на деформацию облученных материалов | 4 |
| Тема 8. | Динамические эффекты при лазерном облучении | 4 |
| Тема 9. | Оформление научных статей | 4 |

| | | |
|-----------------|--|----|
| Тема 10. | Современное состояние радиофизики как науки | 4 |
| Тема 11. | Перспективы развития радиофизики | 4 |
| Тема 12. | Проблемы наблюдательной и локационной радиоастрономии. | 4 |
| Тема 13. | Обработка материалов с помощью лазеров | 4 |
| Тема 14. | Изучение материалов в экстремальных условиях | 4 |
| Тема 15. | Проблема обнаружения внесолнечных планет. | 4 |
| Тема 16. | Материалы СВЧ-радиофизики. | 4 |
| Тема 17. | Распространение электромагнитных волн. | 4 |
| Тема 18. | Биомедицинская радиофизика. | 4 |
| | Всего | 72 |

7. Индивидуальные задания содержатся в фондах оценочных средств

Индивидуальные задания не предусмотрены.

8. Примерные вопросы к модульному контролю

1. Радиоизлучение Солнца и планет Солнечной системы.
2. Галактические и внегалактические источники радиоизлучения.
3. Методы приема космического радиоизлучения.
4. Методы радиоспектроскопии в радиоастрономии.
5. Виды лазерной обработки.
6. Применение лазерных установок для обработки сверхтвердых материалов.
7. Современные материалы СВЧ-радиофизики.
8. Перспективы радиофизики по областям.
9. Механизмы излучения радиоволн в космических условиях.
10. Радиопоглощающие материалы, физические принципы синтеза материалов с заданными поглощающими и отражающими свойствами.
11. Метаматериалы и их использование.
12. Эффекты воздействия полей.
13. Проблемы электромагнитной безопасности радиопередающих устройств.
14. Характеристики космического радиоизлучения.
15. Виды космического излучения и поглощения в спектральных радиолниях.
16. Лазерное излучение как уникальный инструмент влияния на структуру и свойства твердых тел.

9. Образец задания модульного контроля
ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра радиофизики и инфокоммуникационных технологий
Программа подготовки: академическая магистратура
Дисциплина «Методология и методы научных исследований»
Направление подготовки: 03.04.03 Радиофизика, семестр 1.

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ВАРИАНТ №1

1. Проблемы электромагнитной безопасности радиопередающих устройств.
2. Характеристики космического радиоизлучения.
3. Лазерное излучение как уникальный инструмент влияния на структуру и свойства твердых тел.
4. Виды космического излучения и поглощения в спектральных радиолиниях.

Утверждено на заседании
кафедры.

Зав. кафедрой
РФ и ИКТ _____

В.В. Данилов

№ ____ от _____ 201_г.

Экзаменатор _____

В.В. Малашенко

Критерии оценивания модульного контроля

| <input type="checkbox"/> Номер задания | Количество баллов |
|--|-------------------|
| Задание 1 | 5 |
| Задание 2 | 5 |
| Задание 3 | 5 |
| Задание 4 | 5 |
| Всего | 20 баллов |

10. Контрольные вопросы к зачету:

1. Перспективы радиофизики по областям.
2. Механизмы излучения радиоволн в космических условиях.
3. Характеристики космического радиоизлучения.
4. Радиоизлучение Солнца и планет Солнечной системы.
5. Галактические и внегалактические источники радиоизлучения.
6. Методы приема космического радиоизлучения.
7. Методы радиоспектроскопии в радиоастрономии.
8. Виды космического излучения и поглощения в спектральных радиолиниях.
9. Лазерное излучение как уникальный инструмент влияния на структуру и свойства твердых тел.
10. Виды лазерной обработки.
11. Применение лазерных установок для обработки сверхтвердых материалов.

12. Современные материалы СВЧ-радиофизики.
13. Радиопоглощающие материалы.
14. Физические принципы синтеза материалов с заданными поглощающими и отражающими свойствами.
15. Метаматериалы и их использование.
16. Эффекты воздействия полей.
17. Проблемы электромагнитной безопасности радиопередающих устройств.
18. Понятие электромагнитного загрязнения.
19. Международные научные мегапроекты.
20. Современные методы защиты от вредного воздействия электромагнитных полей.
21. Использование лазера на свободных электронах для исследования химических реакций.
22. Использование лазерных технологий для исследования материалов в экстремальных условиях.
23. Основные направления развития радиофизики.
24. Современные проблемы радиофизики.
25. Радиофизика и смежные науки.

11. Образец тестового задания

1. Укажите три, наиболее глобальных экспериментальных открытия, определивших научно-технический прогресс во второй половине XX века:
 - а) открытие деления урана, создание транзистора, открытие лазерно-мазерного принципа;
 - б) создание общей теории относительности, создание телевизора, создание квантовой теории;
 - в) создание космического аппарата, создание ядерной бомбы, создание ЭВМ.
2. В период с конца 60-х годов по настоящий момент приходится рождение трех новых крупных технологий. Укажите их:
 - а) ядерная энергетика, термоядерный синтез, генная инженерия;
 - б) микропроцессорная, космическая, генная;
 - в) лазерная, химическая, ядерная.
3. Какая технология имеет цель усовершенствовать биологию самого человека, обогатить биосферу новыми полезными видами, служит в качестве инструмента в производстве продуктов питания и небιологических изделий?:
 - а) космическая
 - б) ядерная;
 - в) химическая;
 - г) генная.
4. Технологическое давление на естественную среду посредством общего негативного ведет к ...форм жизни
 - а) сужению;
 - б) расширению
 - в) разнообразию.
6. Функции современной науки:
 - а) ограничиваются описанием, систематизацией и объяснением исследуемых объектов;
 - б) ограничиваются сферой материального производства;
 - в) практически неограничены и затрагивают сферу как производства, так и политики и др.
7. Смыслом научно-технического прогресса на современном этапе стал выигрыш...
 - а) финансов;

- б) времени;
в) территориального пространства.
8. Какая проблема внутрисистемного плана характерна для современного состояния науки?:
- а) разрыв между объемами фундаментальных и прикладных исследований;
б) поиск философского камня
в) построение единой иерархической структуры в рамках научного сообщества;
г) поиск новых источников энергии.
9. Соотнесите процессы и свойственные им черты:
- а) глобализация 1) размывание критериев истины;
б) антисциентизм 2) синхронизация мира;
в) сциентизм 3) наукоемкость производства;
г) экологизация 4) утилизация отходов;
10. Что такое технология?:
- а) организация естественных процессов, направленная на создание искусственных объектов;
б) производство искусственных объектов из природных материалов;
в) организация искусственных процессов, направленных на преобразование природных материалов.

12. Критерии оценивания

По учебной дисциплине предполагается проведение модульного контроля, выполнение индивидуальной работы и проведение зачета.
Оценка знаний студентов проводится по 100-балльной шкале согласно следующим критериям

1 семестр

| № п/п | Виды контрольных мероприятий | Количество баллов |
|-------|--|-------------------|
| 1 | <i>Практические занятия</i> | 38 |
| | Занятие 1. Принцип работы и типы лазеров | 2 |
| | Занятие 2. Лазерное излучение в физическом эксперименте | 2 |
| | Занятие 3. Лазерная обработка материалов | 2 |
| | Занятие 4. Изучение материалов в экстремальных условиях | 2 |
| | Занятие 5. Обработка научной информации | 2 |
| | Занятие 6. Ударно-волновое воздействие лазерных импульсов | 2 |
| | Занятие 7. Влияние примесей на деформацию облученных материалов | 2 |
| | Занятие 8. Динамические эффекты при лазерном облучении | 2 |
| | Занятие 9. Оформление научных статей | 2 |
| | Занятие 10. Современное состояние радиофизики как науки | 2 |
| | Занятие 11. Перспективы развития радиофизики | 2 |
| | Занятие 12. Проблемы наблюдательной и локационной радиоастрономии. | 2 |
| | Занятие 13. Обработка материалов с помощью лазеров | 2 |
| | Занятие 14. Изучение материалов в экстремальных условиях | 2 |
| | Занятие 15. Проблема обнаружения внесолнечных планет. | 2 |
| | Занятие 16. Материалы СВЧ-радиофизики. | 2 |
| | Занятие 17. Распространение электромагнитных волн. | 2 |
| | Занятие 18. Биомедицинская радиофизика. | 2 |

| № п/п | Виды контрольных мероприятий | Количество баллов |
|-------|--|-------------------|
| | Занятие 19. Современные материалы СВЧ-радиофизики. | 2 |
| 3. | <i>Модульный контроль</i> | 20 |
| 4. | <i>Итоговое собеседование</i> | 42 |
| | Всего за семестр | 100 |

3 семестр

| № п/п | Виды контрольных мероприятий | Количество баллов |
|-------|---|-------------------|
| 1 | <i>Практические занятия</i> | 38 |
| | Занятие 20. Радиофизика и смежные науки. | 2 |
| | Занятие 21. Современные проблемы радиофизики. | 2 |
| | Занятие 22. Основные направления развития радиофизики. | 2 |
| | Занятие 23. Использование лазерных технологий для исследования материалов в экстремальных условиях. | 2 |
| | Занятие 24. Использование лазера на свободных электронах для исследования химических реакций. | 2 |
| | Занятие 25. Современные методы защиты от вредного воздействия электромагнитных полей. | 2 |
| | Занятие 26. Международные научные мегапроекты. | 2 |
| | Занятие 27. Понятие электромагнитного загрязнения. | 2 |
| | Занятие 28. Проблемы электромагнитной безопасности радиопередающих устройств. | 2 |
| | Занятие 29. Эффекты воздействия полей. | 2 |
| | Занятие 30. Метаматериалы и их использование. | 2 |
| | Занятие 31. Физические принципы синтеза материалов с заданными поглощающими и отражающими свойствами. | 2 |
| | Занятие 32. Радиопоглощающие материалы. | 2 |
| | Занятие 33. Механизмы излучения радиоволн в космических условиях. | 2 |
| | Занятие 34. Методы радиоспектроскопии в радиоастрономии. | 2 |
| | Занятие 35. Методы приема космического радиоизлучения. | 2 |
| | Занятие 36. Радиоизлучение Солнца и планет Солнечной системы | 2 |
| | Занятие 37. Галактические и внегалактические источники радиоизлучения. | 2 |
| | Занятие 38. Характеристики космического радиоизлучения. | 2 |
| 3. | <i>Модульный контроль</i> | 20 |
| 4. | <i>Итоговое собеседование</i> | 42 |
| | Всего за семестр | 100 |

Оценка за семестр вычисляется путем суммирования заработанных студентом баллов за семестр и на зачете и выставляется согласно шкале, принятой в ДонНУ. Более подробные критерии разрабатываются, исходя из фонда оценочных средств и контрольно-измерительных материалов и доводятся до ведома студентов в первый месяц обучения.

Шкала соответствия баллов государственной шкале

| Оценка ECTS | Сумма баллов за все виды учебной деятельности | Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференциальный зачет) | Оценка по государственной шкале (зачет) |
|-------------|---|---|---|
| A | 90-100 | 5 (отлично) | зачтено |
| B | 80-89 | 4 (хорошо) | зачтено |
| C | 75-79 | 4 (хорошо) | зачтено |
| D | 70-74 | 3 (удовлетворительно) | зачтено |
| E | 60-69 | 3 (удовлетворительно) | зачтено |
| FX | 35-59 | 2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи | не зачтено |
| F | 0-34 | 2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов | не зачтено |

13. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Практические занятия проводятся в аудитории, оборудованной меловой доской, мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком и укомплектованной компьютерами с необходимым программным обеспечением и доступом к информационно-коммуникационной сети интернет.

Рекомендованная литература

| № п/п <input type="checkbox"/> | Наименование | Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ | Наличие электронной версии в ЭБС |
|-----------------------------------|---|---------------------------------------|----------------------------------|
| Основная литература | | | |
| 1. | Оптические системы связи [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Данилов, И. А. Третьяков. – Донецк: ДонНУ, 2019. – 104 с. – Электронные данные (1 файл). | | + |
| 2. | Пассивные компоненты волоконно-оптических линий связи [Электронный ресурс]: учебное-методическое пособие / В. В. Данилов, В. И. Тимченко. – Донецк: ДонНУ, 2019. – 122 с – Электронные данные (1 файл). | | + |
| Дополнительная литература | | | |
| 1. | Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. - 3-е изд. - Москва : Изд.-торг. корпорация "Дашков и К", 2010. - 243 с. | 18 | |
| 2. | Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи : учеб. пособие / О. К. Скляров. - Изд. 2-е. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 265 с. | 2 | |
| 3. | Янг, М. Оптика и лазеры, включая волоконную оптику и оптические волноводы / М. Янг ; под ред. В. В. Михайлина ; пер. с англ. Н. А. Липуновой и др. - Москва : Мир, 2005. - 541 с. | 2 | |
| 4. | Штыков, В. В. Квантовая радиофизика : учебное | 28 | |

| | | | |
|----|--|----|--|
| | пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Радиотехника" специальности 210301 "Радиофизика и электроника" / В. В. Штыков. - Москва : Академия, 2009. - 335 с. | | |
| 5. | Мусьяков, М. П. Проблемы ближней лазерной локализации : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоном. информ. и упр. системы" / М. П. Мусьяков, И. Д. Миценко, Г. Г. Ванев ; Моск. гос. техн. ун-т им. Н Э Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 296 с. | 10 | |
| 6. | Ломакин, П. А. Электронные презентации своими руками / П. А. Ломакин, А. В. Севостьянов. - М. : Майор, 2004. - 349 с. | 3 | |

14. Информационные ресурсы

1. Сайт ДонНУ. <http://donnu.ru/>
2. Сайт библиотеки ДонНУ. <http://library.donnu.ru/>
3. Кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования. <http://fizkaf.narod.ru>
4. Естественные научные эксперименты – Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала. <http://experiment.edu.ru>
5. Кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования. <http://www.edu.delfa.net>
6. Сайт кафедры общей физики физфака МГУ. <http://genphys.phys.msu.ru>
7. Правила выполнения измерений и построения графиков. <http://iatephysics.narod.ru/knowhow/knowhow7.htm>

15. Программное обеспечение

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения: Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader,

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных с изменениями (без изменений) на 2020-2021 год. Протокол заседания кафедры № ____ от _____.

Зав. кафедрой РФ и ИКТ

В. В. Данилов

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных с изменениями (без изменений) на 2021-2022 год. Протокол заседания кафедры № ____ от _____.

Зав. кафедрой РФ и ИКТ

В. В. Данилов