



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

17.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР

***ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

Направление подготовки (специальность)
03.06.01 ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

Направленность (профиль/специализация) программы
Физика конденсированного состояния

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Физики
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск
2020 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 867)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Физики
06.02.2020 протокол №5

Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИЕиС
17.02.2020 г. Протокол № 6

Председатель _____ И.Ю. Мезин

Программа составлена:
доцент кафедры Физики, канд.хим. наук _____ В.А.Дозоров

Рецензент:
зав. кафедрой ВТиП, д-р техн. наук _____ О.С.Логунова

Лист актуализации программы

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

1 Цели практики/НИР

Целями освоения дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» являются:

- формирование способности применять на практике базовые профессиональные навыки;
- изучение вопросов технологического характера;
- включение в обучающий курс элементов инженерной подготовки;
- профессиональная подготовка будущих специалистов к решению конкретных задач на основе полученных ими теоретических знаний;
- формирование профессиональных компетенций в области изучения наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур, физических систем различного масштаба и уровней организации, процессов их функционирования;
- исследования с помощью методов физического эксперимента, математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования протекающих процессов, с учетом выполнения мероприятий по охране окружающей среды, и обеспечению качества получаемой продукции;
- формирование практических навыков и профессиональных компетенций в области основного научного направления профессиональной деятельности выпускника.

Практика направлена на решение следующих задач:

- выполнение заданий научного руководителя согласно индивидуальному плану;
- обработка экспериментальных результатов;
- проведение расчётных работ;
- написание частей НКР, их компоновка и оформление работы в целом;
- консультации с научным руководителем;
- работа с учебной и научной литературой, реферативная работа с научными публикациями по теме диссертации;
- оформление результатов исследования в форме публикаций, оформление публикаций в печать.

В ходе практики систематизируются основные представления и понятия о качественном и количественном анализе природных сред, естественных и искусственных материалов. Практиканты должны овладеть и апробировать в дискуссиях систему основных экологических, физических, химических понятий и законов, позволяющих реализовывать анализ на практике. В процессе развертывания практики используются цифровые образовательные ресурсы, контролируется усвоение содержания дисциплин естественнонаучного, прикладного и экологического цикла, выполнение самостоятельных исследований, подготовка отчёта по практике. По завершении практики аспиранты отчитываются на итоговой конференции о проделанной работе и представляют для обсуждения материалы исследований, полученные в процессе практики.

Текущий контроль предусматривает:

- контроль за выполнением индивидуального плана, включающего информацию, полученную в процессе научно-исследовательской работы, а также в результате экспериментального исследования, теоретических расчётов, моделирования, литературного исследования и т. д.,
- контроль за подготовкой соответствующих разделов диссертации.

Итоговый контроль проводится на основании:

- актуальности тематики исследования;
- полноты раскрытия задач исследования, а также знания принципов функционирования измерительной техники, применяемой на практике;
- владения научной информацией по тематике исследования;
- количества публикаций по тематике исследования;
- отзыва научного руководителя.

2 Задачи практики/НИР

Практика направлена на решение следующих задач:

- выполнение заданий научного руководителя согласно индивидуальному плану;
- обработка экспериментальных результатов;
- проведение расчётных работ;
- написание частей НКР, их компоновка и оформление работы в целом;
- консультации с научным руководителем;
- работа с учебной и научной литературой, реферативная работа с научными публикациями по теме НКР;
- оформление результатов исследования в форме публикаций, оформление публикаций в печать.

В ходе практики систематизируются основные представления и понятия о качественном и количественном анализе природных сред, естественных и искусственных материалов. Практиканты должны овладеть и апробировать в дискуссиях систему основных экологических, физических, химических понятий и законов, позволяющих реализовывать анализ на практике. В процессе развертывания практики используются цифровые образовательные ресурсы, контролируется усвоение содержания дисциплин естественнонаучного, прикладного и экологического цикла, выполнение самостоятельных исследований, подготовка отчёта по практике. По завершении практики аспиранты отчитываются на итоговой конференции о проделанной работе и представляют для обсуждения материалы исследований, полученные в процессе практики.

3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы

Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Педагогическая практика

Спецдисциплина

Физика конденсированного состояния

Оптические постоянные и методы их расчета

Физические основы моделирования в спектроскопии твердого тела

Методы и приборы спектроскопии

Структуры и физические свойства конденсированного углерода и нанюглерода

Физика конденсированного состояния вещества

Методология и информационные технологии в научных исследованиях

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР

Методы обработки экспериментальных данных

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР

Оптические постоянные и методы их расчета
 Спецдисциплина
 Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:
 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР
 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
 Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР

4 Место проведения практики/НИР

ФГБОУ МГТУ им.Г.И.Носова, кафедра физики
 Способ проведения практики/НИР: стационарная
 Практика/НИР осуществляется дискретно

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 - способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	
Знать	теоретические основы фундаментальных физических явлений, основные понятия, законы и модели разделов физики: механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц.
Уметь	корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности
Владеть	профессиональным языком предметной области знания; навыками использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин
ПК-1 - Способность свободно владеть фундаментальными и прикладными разделами физики и математики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач по физике конденсированного состояния, в том числе и по физике наноструктурных объектов.	
Знать	современные теории и методы физических, физико-химических и физических исследований, необходимыми для решения научно-инновационных задач
Уметь	анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач

Владеть	приемами анализа применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач
ПК-3 - Способность планировать, организовывать, проводить исследование и анализировать полученные научные результаты по направлению физика конденсированного состояния.	
Знать	основные методы исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике; определения основных понятий, называть их структурные характеристики; определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.
Уметь	выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства; обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем; распознавать эффективное решение от не эффективного решения;
Владеть	навыками применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований навыками эффективного решения учебных исследовательских задач
ПК-4 - Способность применять на практике навыки составления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов, написания статей по направлению физика конденсированного состояния и смежным направлениям.	
Знать	как проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы
Уметь	объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач; применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области смежных с физикой наук;
Владеть	методами проведения физических измерений; современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 9 зачетных единиц 324 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 324 акад. часов;

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	этап 1 (подготовительный)	6	<p>Утверждение распределения на практику и индивидуального задания.</p> <p>Проведение установочной конференции. Выбор базы практики и получение индивидуального задания от руководителя.</p> <p>Прослушивание вводного инструктажа по охране труда и изучение спецкурса в рамках образовательной программы.</p> <p>Предварительное знакомство с деятельностью предприятия, написание соответствующего раздела отчета по практике</p>	ОПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4, Знать, уметь, владеть
2.	этап 2 (основной)	6	<p>Аналитическая часть отчета по практике, выполнение заданий практики.</p> <p>Работа на одной из исследовательских установок, сбор экспериментального материала для магистерской диссертации.</p> <p>Защита отчета по практике (предзащита диссертации) на кафедре перед преподавателем – руководителем практики от кафедры, во время итоговой конференции.</p>	ОПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4, Знать, уметь, владеть

1 этап предусматривает прослушивание вводного инструктажа по охране труда и изучение спецкурса в рамках образовательной программы, ознакомление с общей характеристикой лаборатории, областью ее деятельности, внутренней организационной структурой; историей лаборатории. Результатом первой части основного этапа является написание соответствующего раздела НКР.

2 этап предусматривает исследовательскую работу на одной из установок лаборатории. Результатом работы является написание аналитической части НКР.

В рамках данного этапа производится:

- анализ существующих методик исследования по выбранному направлению;
- анализ особенностей требования к экспериментальной работе;
- анализ приборной базы и возможностей предприятия (лаборатории) по исследованию разнообразных объектов (продукции, сырья, окружающей среды, отходов, продуктов питания, питьевой и природной воды и др.);

- анализ особенностей сопроводительной документации, обеспечение достоверности результатов исследования;

- написание экспериментальной главы НКР.

Результатом работы является отчёт о практике, где представлена экспериментальная часть НКР с использованием материалов практики.

Самостоятельная работа направлена на решение следующих задач:

- выполнение заданий научного руководителя согласно индивидуальному плану;

- обработка экспериментальных результатов;

- проведение расчётных работ;

- написание частей НКР, их компоновка и оформление;

- консультации с научным руководителем;

- работа с учебной и научной литературой, реферативная работа с научными публикациями по теме НКР;

- оформление результатов исследования в форме публикаций, оформление публикаций в печать.

Текущий контроль предусматривает:

- контроль за выполнением индивидуального плана, включающего информацию, полученную в процессе научно-исследовательской работы, а также в результате экспериментального исследования, теоретических расчётов, моделирования, литературного исследования и т. д.,

- контроль за подготовкой соответствующих разделов диссертации.

Итоговый контроль проводится на основании:

- актуальности тематики исследования;

- полноты раскрытия задач исследования, а также знания принципов функционирования измерительной техники, применяемой на практике;

- владения научной информацией по тематике исследования;

- количества публикаций по тематике исследования;

- отзыва научного руководителя.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР

а) Основная литература:

1. Молекулярная спектроскопия: основы теории и практика: Учебное пособие / Под ред. проф. Ф.Ф. Литвина. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 263 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-005727-9, 200 экз./ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=352873> (дата обращения: 11.09.2019). – Режим доступа: по подписке.

2. Валова (Копылова), В. Д. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : Практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 224 с. - ISBN 978-5-394-01751-3./ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=430532> (дата обращения: 11.09.2019). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Андреев, А. Н. Оптические измерения [Электронный ресурс] / А. Н. Андреев, Е. В. Гаврилов, Г. Г. Ишанин и др. - Москва : Университетская книга; Логос, 2012. - 416 с. - ISBN 978-5-98704-173-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=185910> (дата обращения: 06.09.2020) – Режим доступа: по подписке.

2. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высш. обр.: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-004685-3, 400 экз. / <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=419626> (дата обращения: 11.09.2019).

3. Слюсарева, Е.А. Оптическая спектроскопия: сложные молекулы : учеб. пособие / Е.А. Слюсарева, М.А. Герасимова, Н.В. Слюсаренко. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 116 с. - ISBN 978-5-7638-3941-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=342155> (дата обращения: 06.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

4. Козаков, А. Т. Физические основы электронной спектроскопии заряженных поверхностей твердых тел: монография / Козаков А. - Таганрог:Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. - 406 с. ISBN 978-5-9275-0711-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=165865> (дата обращения: 06.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. Савченко Ю. И. Метрология и метрологическое обеспечение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. И. Савченко, Р. В. Файзулина ; МГТУ. – Магнитогорск : МГТУ, 2014. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <http://192.168.20.6/marcweb2/ExtSearch.asp> . - Макрообъект.

2. Бехтерев А.Н. Колебательные состояния в конденсированном углероде и нанокристаллическом углероде. Монография./ А. Н. Бехтерев - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорского государственного ун-та, 2007.- 210 с.- Библиогр.: 159-179 с.- 500 экз.- ISBN 978-5- 86781-542-4. (10.экз.).

3. Дубский Г.А. Физика конденсированного состояния вещества: лабораторный практикум / Г.А. Дубский, А.А. Нефедьев, Т.Я. Дубская - Магнитогорск: из-во Магнитогорского гос.техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2014. - 155 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
MathCAD v.15	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru

Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	http://scopus.com
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols	http://www.springerprotocols.com/
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials	http://materials.springer.com/
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	http://www.springer.com/references

9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Доска, мультимедийный проектор, экран.

и/или Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Лаборатория мультимедийных технологий 195 ауд.

1. Мультимедийные обучающие программы и электронные учебники
2. Тематические видеофильмы, DVD, слайды и кодотранспоранты по физике
3. Мультимедийная доска
4. Экспозиционный экран
5. Видеомагнитофон (и DVD – плеер)
6. Телевизор ЦТ - Plasma
7. Персональный компьютер «Pentium III», со звуковой картой и программами Word, Excel
8. Мультимедийный проектор
9. Документ-камера
10. Проектор BENO MX503
11. Компьютер LCD 17

Лаборатория химии и физико-химических методов исследования окружающей среды 383 ауд.

1. Иономер И – 130.2 М-1шт., рН-метр
2. РН-150 М-2шт.,
3. Спектрофотометр «Cary» (ауд. 124)
4. Фотоколориметр КФК-3-1 шт.,
5. Термостат СЖМЛ-1 шт.,
6. Магазин электрического сопротивления Р4834 13700-2шт.,
7. Микроамперметр Ф195-1шт.,
8. Звуковой генератор-1шт.,
9. Вытяжной шкаф-1шт.,
10. Весы техно-химические, ВЛР-3-100 -1шт.,
13. Прибор для изучения электропроводности-1шт.,
14. Потенциометр ПП-63-1шт.,
15. Прибор для получения газов-1шт.,
16. Кристаллизаторы прямые 200 мм и 310 мм-2шт.,
19. Набор ареометров-10шт.,
12. Газометр (5 л)-1шт.,
13. Эксикаторы (2 и 5 л)-5шт.,
14. Аппарат Киппа для проведения химических реакций-1шт.,
15. Шкаф сушильный-1шт.
16. Прибор Ребиндера для измерения поверхностного натяжения
17. Установка для измерения плотности и вязкости жидкостей
18. Компьютер

НОЦ «Нано»

1. Спектрофотометр «Cary» (ауд. 124)
2. ИК-спектрофотометр

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Персональный компьютер с пакетом MSOffice, выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательной среде «Система дистанционного обучения МГТУ»

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, выходом в Интернет и доступом в электронную образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Приложение 1

6. «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы»

Методические рекомендации для самостоятельной работы аспирантов

В ходе выполнения самостоятельной работы по данному курсу, аспиранты должны научиться воспринимать сведения на слух, фиксировать информацию в виде записей в тетрадях, работать с письменными текстами, самостоятельно извлекая из них полезные сведения и оформляя их в виде тезисов, конспектов, систематизировать информацию в виде заполнения таблиц, составления схем. Важно научиться выделять главные мысли в лекции преподавателя либо в письменном тексте; анализировать явления; определять свою позицию к полученным на занятиях сведениям, четко формулировать ее; аргументировать свою точку зрения: высказывать оценочные суждения; осуществлять самоанализ. Необходимо учиться владеть устной и письменной речью; вести диалог; участвовать в дискуссии; раскрывать содержание изучаемой проблемы в монологической речи; выступать с сообщениями и докладами.

Конспект лекции. Смысл присутствия аспиранта на лекции заключается во включении его в активный процесс слушания, понимания и осмысления материала, подготовленного преподавателем. Этому способствует конспективная запись полученной информации, с помощью которой дальнейшем можно восстановить основное содержание прослушанной лекции.

Конспект лекций пишется кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю. Просмотреть свои записи после окончания лекции. Подчеркните и отметьте разными цветами фломастера важные моменты в записях. Внесите необходимые дополнения. Ответьте на вопросы

Подготовка доклада.

Подготовка заключается, прежде всего, в освоении того теоретического материала, который выносится на обсуждение. Для этого необходимо в первую очередь перечитать конспект лекции или разделы учебника, в которых присутствует установочная информация. Чтобы ваш доклад получился удачным, предварительно напишите детализированный план будущего выступления, где четко пропишите, что и в каком порядке вы будете рассказывать. Чтобы доклад получился содержательным, лучше использовать не один источник, а несколько.

Примерное распределение времени:

вступление – 10-15%;
основная часть – 60-65%;
заключение – 20-30%.

Пересказ текста своими словами приводит к лучшему его запоминанию, чем многократное чтение, поскольку это активная, организованная умственная работа.

Подбор примеров из практики (общественной и индивидуальной) для иллюстрации и доходчивого разъяснения сложных теоретических вопросов.

Объем доклада 3-5 страниц (10-15 минут).

Подготовка мультимедийной презентации

В процессе создания мультимедийной презентации выделяют три этапа:

1. Этап проектирования предполагает следующие шаги:

- определение целей использования презентации;
- сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.);
- формирование структуры и логики подачи материала;
- создание папки, в которую помещается собранный материал;

2. Этап конструирования – это разработка презентации с учетом содержания и соотношения текстовой и графической информации. Этот этап включает в себя:

- определение дизайна слайдов;

- наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией;
- включение эффектов анимации, аудио,- видеофайлов и музыкального сопровождения (при необходимости).

На отдельных слайдах могут быть использованы эффекты анимации,

Необходимо также принять во внимание, что в любой презентации присутствуют стандартные слайды (титульный, содержательный и заключительный), которыми не следует пренебрегать при ее оформлении. Кроме того, каждый слайд презентации должен иметь заголовок

Титульный слайд включает: полное название образовательного учреждения, название презентации, город и год.

Содержательный слайд - это список слайдов презентации (дизайн любой), сгруппированный по темам сообщения (например, слайды 1-5 – «Введение», слайды 6-9 – «Понятийный аппарат темы» и т.д.). Использование содержательного слайда позволит быстро найти необходимый раздел презентации и воспроизвести его.

Заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и др.

Содержание презентации должно соответствовать теме доклада. Эффективность применения презентации зависит от четкости и продуманности ее структуры.

Основное правило для презентации: 1 слайд – 1 идея. Пронумеруйте слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Предпочтительно горизонтальное расположение материала.

На одном слайде должно быть не более 7 - 10 строк. Слова и предложения – короткие. Временная форма глаголов – одинаковая.

Слайды нельзя перегружать ни текстом, ни картинками. **ЗАПОМНИТЕ:** Презентация сопровождает доклад, но не заменяет его.

3. Этап моделирования – это репетиция презентации, которая позволяет осуществить проверку и коррекцию подготовленного материала и определить его соответствие содержанию доклада.

Методические указания по выполнению практического задания рекомендуется следовать следующему общему алгоритму:

1. Проработать конспект лекции на предмет выявления непонятных моментов темы.
2. В случае наличия непонятных моментов сформулировать вопросы.
3. Найти и изучить дополнительный материал по теме, используя рекомендованную литературу и электронные ресурсы учебных пособий в сети Интернет.
4. Ответить на возникшие в ходе изучения темы вопросы.
5. Выписать трактовки основных понятий, законов, принципов и т.п. по теме лекции.
6. Из перечня вопросов к зачету выбрать те, которые отражают содержание лекции.
7. Найти ответы на эти вопросы в тексте лекций и дополнительном материале.
8. Оформить материал в письменном виде

Подготовка к тестированию

По типу все задания теста делятся на закрытые и открытые. Закрытый вопрос подразумевает выбор правильного варианта ответа из нескольких предложенных (как правило, таких вариантов четыре). Открытый вопрос не имеет вариантов ответа, напоминая, таким образом, обычный вопрос из письменной контрольной работы. Большая часть тестовых заданий чаще всего относится именно к закрытому типу. Времени на их выполнение, как нетрудно догадаться, требуется меньше, чем на задания открытого типа (ничего не надо писать, нужно лишь отметить условным знаком выбранный ответ), но и оцениваются ответы на эти вопросы не так высоко, как ответы на вопросы открытого типа.

Всю подготовительную работу к прохождению теста можно условно разбить на два основных направления. Первое – это изучение учебного материала как такового.

Необходимо изучать теорию и тренироваться в решении задач и выполнении упражнений.

Для этого понадобятся специальные тренировочные пособия – учебные тесты с указанием правильных ответов.

Закончив прохождение одного тренировочного теста, обязательно отметить вопросы, на которые даны неправильные ответы. Нужно выписать на отдельный листок темы, которые

вызвали затруднение. Это – слабые места. Открыв учебник, внимательно проштудировать соответствующий раздел, решить все предлагаемые задачи, ответить на все вопросы в конце каждого параграфа. Только после этого нужно приниматься за выполнение следующего тренировочного теста.

Как только получают тест, вначале необходимо внимательно прочитать вопросы. Польза от этого двойная – во-первых, будет настройка на предмет, во-вторых, можно определить, в каких заданиях вопросы «пересекаются» (иногда бывает, что один вопрос в скрытой форме содержит ответ на другой).

Необходимо мысленно отметить вопросы, которые показались трудными или вызывают сомнения. Можно записать их номера на листке для черновика.

Теперь следует приступить к ответам, отвечая на те вопросы, в которых уверены, не тратя на обдумывание каждого из них больше 1 минуты. Если этого времени покажется недостаточно, чтобы найти правильный ответ, нужно пропустить вопрос и двигаться дальше.

Пройдя весь тест до конца, пропуская трудные задания, затем необходимо вернуться к пропущенным заданиям. Теперь уже не торопясь, не подгоняя себя, а спокойно и внимательно вдуматься в заданный вопрос. Возможно, другие выполненные задания подскажут правильный ответ. Если время позволяет, нужно продолжать работать над тестовыми заданиями

Методические рекомендации по написанию реферата

Обязательным является написание реферата, который предоставляется преподавателю до аттестации по дисциплине. Объем реферата 15-20 стр.

Реферат, как форма обучения, - это краткий обзор определенного количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и последующими выводами.

Рефераты выполняются в печатном виде на листах формата А4 и электронном виде в формате word.doc.

Реферат – письменная работа, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал излагается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

Примерные темы рефератов определяются преподавателем, утверждаются на заседании кафедры и содержатся в рабочей программе, учебно-методическом комплексе дисциплины.

Цели написания реферата:

- развитие навыков поиска необходимых источников (традиционных и цифровых);
- развитие навыков сжатого изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме;
- развитие навыков грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;
- выявление и развитие у студента интереса к определенной научной проблеме- тике.

Основные задачи студента при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;

- детальное изучение аспирантом литературных источников заключается в их систематизации и конспектировании, характер конспектов определяется возможностью использования данного материала в работе: выписки, цитаты, краткое изложение содержания источника или характеристика фактического материала;

- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.)

- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;

- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой обучающийся солидарен.

Этапы работы над рефератом:

- подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования; - изложение результатов изучения в виде связного текста;

- устное сообщение по теме реферата.

Структура реферата

1. Титульный лист.

2. Содержание – это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. Текст реферата: введение, основная часть и заключение.

Введение начинается с обоснования актуальности выбранной темы. Далее конкретизируется объект и предмет исследования, определяется цель и содержание поставленных задач. Освещение актуальности должно быть немногословным. Достаточно в пределах одного абзаца показать суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы. Далее логично перейти к формулировке цели предпринимаемого исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Описание решения задач должно составить содержанию параграфов реферата. Обязательным элементом введения является описание объекта и предмета исследования. Завершает введение описание структуры работы: введение, количество параграфов, заключение, количество страниц, источников.

Основная часть реферата состоит, как правило, из 2-3 параграфов. Содержание параграфов должно точно соответствовать теме реферата и полностью её раскрывать. Заключение включает анализ полученных результатов.

В заключении следует по пунктам систематизировать основные выводы, указать, на что они направлены.

4. Список использованной литературы систематизируется в алфавитном порядке. Источники на иностранном языке обычно помещаются по алфавиту после основного перечня. Каждый включенный в список источник должен иметь отражение в работе. Если студент делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать, откуда взяты приведенные материалы.

Общие правила оформления указаны в СМК.

Примерный план реферата о выдающемся ученом:

1. Детские годы ученого и семья, в которой он воспитывался.

2. Начало творчества.

3. Причины, побуждающие ученого к выбору предмета исследования (социальный запрос и логика развития науки).

4. Механизм решения научной проблемы (влияние мировоззрения на путь поиска решения, выбор методов исследования).

5. Мировоззрение, творческий метод и отношение к науке.

6. Трудности научного поиска.

7. Оценка вклада ученого в развитие науки.

8. Отношение к общественно-политическим проблемам и событиям.

9. Этические убеждения и поступки, нравственные идеалы

10. Последние годы жизни.

11. Определите значение данной работы для собственного развития.

Оценивая реферат, преподаватель обращает внимание на:

- соответствие содержания выбранной теме; - отсутствие в тексте отступлений от темы;
- соблюдение структуры работы;
- умение работать с научной литературой;
- вычленять проблему из контекста;
- умение логически мыслить;
- культуру письменной речи;
- умение оформлять научный текст (правильное применение и оформление ссылок, составление списка использованной литературы);
- умение правильно понять позицию авторов, работы которых использовались при написании реферата;
- способность верно, без искажения передать используемый авторский материал;
- соблюдение объема работы;
- аккуратность и правильность оформления, а также технического выполнения работы.

Реферат выполняется в виде сброшюрованной рукописи с титульным листом и оглавлением, текст должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием студенту. Рисунки и схемы должны выполняться четко и с пояснениями.

Правила выполнения экспериментальных работ

1. За каждой лабораторной установкой работает не более 2-х человек. Группа разбивается на подгруппы из 2-х человек обычно по желанию учащихся. Подгруппы фиксируются в журнале преподавателем.

2. При опоздании студента на ЛР:

- менее 15 мин: обучающийся допускается в лабораторию;
- более 15 мин: обучающийся допускается в лабораторию с соответствующей отметкой в журнале группы. К следующей ЛР обучающийся допускается при наличии допуска из деканата с указанием причины получения допуска;

3. Во время ЛР в лаборатории могут находиться только сотрудники кафедры и обучающиеся из соответствующей группы по расписанию. Обязательно присутствие хотя бы одного преподавателя или сотрудника кафедры.

4. Обучающийся допускается преподавателем к выполнению лабораторной работы только после проведения инструктажа по технике безопасности и подписи получившего и проводившего инструктаж в журнале группы;

5. Учащиеся выполняют опыты в соответствии с инструкцией по технике безопасности.

6. В ходе выполнения ЛР преподаватель отвечает на все вопросы учащихся по теме ЛР.

7. В ходе ЛР в журнал заносятся:

- исходные параметры (характеристики опытной установки, атмосферные данные, точность измерительного оборудования и т.п.);
- измеряемые параметры;
- условия опытов;
- результаты вычислений (в том числе промежуточные и черновые).

8. После снятия замеров, проведения необходимых расчетов и построения графиков, обучающийся должен представить полученные результаты преподавателю на подпись. Также делается соответствующая отметка в журнале группы.

Методические указания по выполнению технического задания

Рекомендуется следовать следующему общему алгоритму:

1. Проработать конспект лекции на предмет выявления непонятных моментов темы.
2. В случае наличия непонятных моментов сформулировать вопросы.
3. Найти и изучить дополнительный материал по теме, используя рекомендованную литературу и электронные ресурсы учебных пособий в сети Интернет.
4. Ответить на возникшие в ходе изучения темы вопросы.
5. Выписать трактовки основных понятий, законов, принципов и т.п. по теме лекции.
6. Из перечня вопросов к зачету выбрать те, которые отражают содержание лекции.
7. Найти ответы на эти вопросы в тексте лекций и дополнительном материале.
8. Оформить материал в письменном виде

Показатели и критерии оценивания текущей работы:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «хорошо» (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

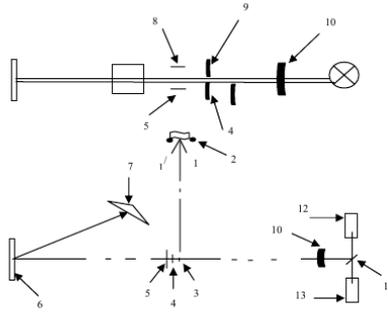
– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

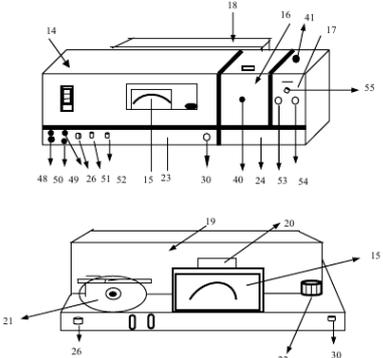
Приложение 2

7 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

По данной дисциплине предусмотрены различные виды контроля результатов обучения:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>ОПК-1 - способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>		
<p>Знать</p>	<p>Знает предмет физики, основные принципы, законы, категории, а также их содержание и взаимосвязи; Современные проблемы и новейшие достижения физики поверхностных явлений и твердого тела</p>	<p>Примерный перечень тем для подготовки:</p> <p>Тема 1. Классификация спектральных методов исследования</p> <p>Тема 2. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем</p> <p>Тема 3. Квантово-механическое объяснение спектров</p> <p>Тема 4. Спектральные приборы</p> <p>Тема 5. Схема спектрального анализа</p> <p>Тема 6. Подготовка к спектральному анализу</p> <p>Тема 7. Основы охраны окружающей среды</p>
<p>Уметь</p>	<p>корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности</p>	<p>Примерное задание: рассмотреть теоретические основы спектроскопии, виды спектрального анализа, физическую природу спектров, физические основы спектроскопии, виды спектров. Механизм возникновения спектров различных областей ЭМИ</p>

<p>Владеть</p>	<p>профессиональным языком предметной области знания; навыками использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин</p>	<p>Примерные вопросы по теме для самопроверки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Чем обусловлено возникновение спектров? 2 Как можно определить состав сред по спектрам испускания и поглощения? 3 Каковы возможные причины возникновения дублетов в спектрах? 5 Чем определяется коэффициент поглощения? 6 Перечислите спектральные методы и объясните, чем они отличаются друг от друга. 7 Что называют оптической плотностью среды? Какие факторы на неё влияют?
<p>ПК-1 - Способность свободно владеть фундаментальными и прикладными разделами физики и математики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач по физике конденсированного состояния, в том числе и по физике наноструктурных объектов</p>		
<p>Знать</p>	<p>современные теории и методы физических, физико-химических и физических исследований, необходимыми для решения научно-инновационных задач</p>	<p>Устройство спектральных приборов – оптическая схема, диспергирующее устройство, блок регистрации спектра.</p> <p>Теория призм и дифракционной решётки.</p>
<p>Уметь</p>	<p>анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p>	<p>Лабораторная работа: Исследование устройства СФ, ФЭК, КФК, Рефрактометра</p>  <p>Рис. 5. Оптическая схема спектрофотометра СФ-26</p>

<p>Владеть</p>	<p>навыками применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований</p> <p>навыками эффективного решения учебных исследовательских задач</p>	<p>Лабораторная работа: Применение приборов СФ, ФЭК, КФК, Рефрактометра для измерения оптических постоянных</p>  <p>Рис. 6. Устройство спектрофотометра СФ-26</p>
----------------	--	---

ПК-3 - Способность планировать, организовывать, проводить исследование и анализировать полученные научные результаты по направлению физика конденсированного состояния.

<p>Знать</p>	<p>– основные определения и понятия, используемые при формулировке задач физики;</p> <p>основные методы исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике;</p> <p>определения основных понятий, называть их структурные характеристики;</p> <p>основные законы физики и правила применения их;</p> <p>определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.</p>	<p>Примерный перечень тем рефератов:</p> <p>Объект изучения спектроскопии. Разнообразие методов спектроскопических исследований. Главная задача проблемы контроля ОС. ИЗ техногенного происхождения и их контроль СМН. Электромагнитное поле. Инфракрасное и ультрафиолетовая часть спектра. Электромагнитные волны. Радиоволны. Электромагнитные поля. Техника СВЧ. Радиоспектроскопия. Основы оптики. Физическая оптика. Применение СВЧ излучений. Старение полимеров под действием СВЧ излучений. Геомагнитное поле и жизнь. Космос и биосфера. Медико-биологические аспекты излучений низкой интенсивности. Волны и клетка. Средства защиты в различных отраслях промышленности. Электромагнитное загрязнение ОС. Оценка опасности воздействия электромагнитных полей техногенной природы на человека. Безопасность жизнедеятельности. Энергетические уровни молекулы. Спектры. Лазеры. Квантовая оптика. Структура атома и молекулы. ИК-спектры сложных молекул. Системы тепловидения. Рассеяние электромагнитного излучения.</p>
--------------	---	--

<p>Уметь</p>	<p>выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства; обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем; распознавать эффективное решение от не эффективного решения; объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач; применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области смежных с физикой наук;</p>	<p>Примерный тест по теме: «СМИ»</p> <p>Тема 1. Принципы атомно-эмиссионного спектрального анализа</p> <p>Тема 2. Регистрация эмиссионных спектров</p> <p>Тема 3. Принципы атомного абсорбционного спектрального анализа</p> <p>Тема 4. Атомно-флуоресцентное определение следов элементов</p> <p>Тема 5. Регистрация флуоресценции</p> <p>Тема 6. Лазерный атомно-ионизационный анализ</p> <p>Тема 7. Спектральный анализ газов</p> <p>Тема 8. Вопросы метрологии спектрального анализа</p> <p>Тема 9. Спектроскопические методы с неоптическим сигналом</p> <p>Тема 10. Обработка результатов спектрального анализа</p> <p>Тема 11. Молекулярная спектроскопия</p> <p>Тема 12. Спектры фотолюминесценции</p> <p>Тема 13. Основные положения теории спектров комбинационного рассеяния света</p> <p>Тема 13. Спектроскопия нарушенного полного внутреннего отражения</p> <p>Тема 14. Спектроскопический анализ и межмолекулярные взаимодействия</p>
--------------	--	--

<p>Владеть</p>	<p>– навыками определения понятий навыками применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований навыками эффективного решения учебных исследовательских задач</p>	<p>Примерное задание</p> <p>Фотоэлектронные приборы. Стратегия защиты ОС от электромагнитного загрязнения. Энергия, энтропия, среда обитания. Биологический порядок, структура и неустойчивость. Диссипативные структуры и проблема биологического формообразования. Синергетика. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах. Процессы в геосфере. Физика плазмы. Импульсные ИС. Молекулярная фотобиология. Генетические и физиологические эффекты действия УФ-радиации. Атмосферный озон. Вакуумные фотоэлектронные приборы. Радиоактивный распад. Внутреннее и внешнее облучения. Радиоактивное фоновое излучение. Лучевая болезнь. Способы радиационной защиты. Проблема переработки и захоронения отходов химической промышленности и отработанного ядерного топлива. Охрана труда и средства защиты.</p>
<p>ПК-4 - Способность применять на практике навыки составления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов, написания статей по направлению физика конденсированного состояния и смежным направлениям</p>		
<p>Знать</p>	<p>– как проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы</p>	<p>Методические указания по выполнению практического задания. Рекомендуется следовать следующему общему алгоритму:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработать конспект лекции на предмет выявления непонятных моментов те-мы. 2. В случае наличия непонятных моментов сформулировать вопросы. 3. Найти и изучить дополнительный материал по теме, используя рекомендованную литературу и электронные ресурсы учебных пособий в сети Интернет. 4. Ответить на возникшие в ходе изучения темы вопросы. 5. Выписать трактовки основных понятий, законов, принципов и т.п. по теме лекции. 6. Из перечня вопросов к зачету выбрать те, которые отражают содержание лекции. 7. Найти ответы на эти вопросы в тексте лекций и дополнительном материале. 8. Оформить материал в письменном виде

<p>Уметь</p>	<p>- объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач;</p> <p>применять физические знания в профессиональной деятельности;</p> <p>использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>– приобретать знания в области смежных с физикой наук;</p>	<p>Моделирование кристаллических структур по результатам спектрального анализа, например, рентгеноструктурных исследований</p>
<p>Владеть</p>	<p>– методами проведения физических измерений;</p> <p>– современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p> <p>–</p>	<p>Основные положения теории электронных спектров.</p> <p>Электронная абсорбционная спектроскопия.</p> <p>Основные положения теории колебательных спектров.</p> <p>ИК-абсорбционная спектроскопия.</p> <p>Спектры фотолюминесценции</p> <p>Спектры комбинационного рассеяния света</p> <p>Основные положения теории спектров фотолюминесценции (СФ).</p> <p>Техника измерения спектров фотолюминесценции. Флуоресценция и методика работы с ней.</p> <p>Основные положения теории спектров комбинационного рассеяния света (КРС). Техника спектроскопии КРС.</p> <p>Спектроскопия нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО)</p> <p>Проявление ММВ в спектрах</p> <p>Основные положения теории спектроскопии нарушенного полного внутреннего отражения (СНПВО). Техника СНПВО. Методика измерения спектров НПВО.</p> <p>Спектроскопический анализ и межмолекулярные взаимодействия. Основные теоретические положения. Проявление неспецифических взаимодействий в молекулярных спектрах. Проявление специфических взаимодействий в молекулярных спектрах.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Вид аттестации по итогам практики – зачет с оценкой, который проводится в форме отчёта во время итоговой конференции.

Обязательной формой отчетности аспиранта-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы:

1. Введение
2. Знакомство с предприятием и специальностью
3. Практическая (экспериментальная) работа
4. Дневник практики
5. Заключение

По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии получения зачета:

Оценка «**отлично**» ставится, если все задания выполнены на высоком научном и организационно-методическом уровне, если при их рассмотрении обоснованно выдвигались и эффективно и рационально решались сложные вопросы научно-исследовательской деятельности и практические задачи в период практики, поддерживалась хорошая дисциплина, аспирант проявлял творческую самостоятельность, выполнил в срок весь предусмотренный объем заданий практики, своевременно отчитался по результатам научно-производственной (исследовательской) практики.

Оценка «**хорошо**» ставится, если работа была выполнена на высоком научном и организационно-методическом уровне, была проявлена инициатива, самостоятельность при решении практических задач, но в отдельных частях работы были допущены незначительные ошибки, в конечном итоге отрицательно не повлиявшие на результаты работы.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится в том случае, если аспирант выполнил весь объем работы, предусмотренный практикой, но в ходе выполнения допустил серьезные ошибки в изложении или применении теоретических знаний; не всегда поддерживал дисциплину, в том числе получал замечания по ТБ от руководителя практики; не всегда выполнял требования, предъявляемые к практиканту; несвоевременно сдал отчетную документацию и прошел защиту.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если не были выполнены все задания, были нарушения трудовой дисциплины, дни практики пропусались без уважительной причины, к работе относился безответственно, не представил отчет о результатах научно-исследовательской практики.