


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан
физико-математического
факультета
 Н.Б. Федорова
«30» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Специальный физический практикум

Уровень основной профессиональной образовательной программы
бакалавриат

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование**
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки **Технология и физика**

Форма обучения **очная**

Сроки освоения ОПОП **нормативный срок освоения 5 лет**

Факультет **физико-математический**

Кафедра **общей и теоретической физики и МПФ**

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «**Специальный физический практикум**» является формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе изучения и применения принципов и методов математического моделирования объектов технической физики.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина **Б1.В.ОД.4.7. «Специальный физический практикум»** относится к вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *Электричество*
- *Магнетизм*
- *Механика*
- *Оптика и атомная физика*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *Выпускная квалификационная работа*

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

| № п/п | Номер/индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|--------------------------|---|--|---|--|
| | | | Знать | Уметь | Владеть |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | ОК-3 | способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | теорию по оптике и атомной физике; математические преобразования для изложения фундаментальных физических законов; способы расчета погрешностей измерений | делать выводы и анализировать теоремы и физические законы; рассчитывать погрешности абсолютную и относительную; делать описание к лабораторным работам | приемами изложения материала по оптике и атомной физике; навыками выполнения лабораторных работ по оптике и атомной физике; навыками объяснять природные оптические явления на основе физических законов |
| 2. | ОК-6 | способность к самоорганизации и самообразованию | основные тенденции развития науки и техники; излагать и аргументированно отстаивать свои представления в области физики; основы самоорганизации и самообразования | планировать время профессиональной деятельности; пользоваться интернет ресурсами; взаимодействовать с участниками образовательного процесса при выполнении лабораторных работ | способностью самостоятельного выполнения лабораторной работы и подготовки к ней; навыками соотносить свои возможности и уровень решаемых задач; навыками самоорганизации и самообразования |
| 3. | ПК-1 | способность использовать концептуальные и теоретические основы физики, систему знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике | ключевую проблематику по оптике и атомной физике; явления природы и фундаментальное описание этих явлений с точки зрения физики; место физики в системе физического знания | систематизировать литературу по физике в соответствии с требованиями образовательных стандартов; анализировать физическую сущность явлений и процессов природы и техники на основе знаний по оптике и атомной физике; изменять и улучшать подход к реализации образовательных программ по оптике и атомной физике | системой знаний об фундаментальных физических законах и теориях; приемами анализа явлений; навыками решения практических задач |

2.5 Карта компетенций дисциплины.

| КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
| НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ <u>Специальный физический практикум</u> | | | | | |
| Цель дисциплины | Целями освоения учебной дисциплины «Специальный физический практикум» является формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе изучения и применения принципов и методов математического моделирования объектов технической физики | | | | |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие | | | | | |
| Общекультурные компетенции: | | | | | |
| КОМПЕТЕНЦИИ | | Перечень компонентов | Технологии формирования | Форма оценочного средства | Уровни освоения компетенции |
| ИНДЕКС | ФОРМУЛИРОВКА | | | | |
| ОК-3 | способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | <p>Знать теорию по оптике и атомной физике; математические преобразования для изложения фундаментальных физических законов; способы расчета погрешностей измерений</p> <p>Уметь делать выводы и анализировать теоремы и физические законы; рассчитывать погрешности абсолютную и относительную; делать описание к</p> | Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ. | Допуск к выполнению лабораторных работ, защита лабораторных работ, решение домашних задач, контрольная работа, собеседование, зачет | <p>Пороговый Знает теорию по оптике и атомной физике; математические преобразования для изложения фундаментальных физических законов; способы расчета погрешностей измерений</p> <p>Умеет делать выводы и анализировать теоремы и физические законы; рассчитывать погрешности абсолютную и относительную; делать описание к лабораторным работам</p> <p>Повышенный Владеет приемами изложения материала по оптике и атомной</p> |

| | | | | | |
|------|--|--|---|--|---|
| | | <p>лабораторным работам</p> <p>Владеть приемами изложения материала по оптике и атомной физике;</p> <p>навыками выполнения лабораторных работ по оптике и атомной физике;</p> <p>навыками объяснять природные оптические явления на основе физических законов</p> | | | <p>физике;</p> <p>навыками выполнения лабораторных работ по оптике и атомной физике;</p> <p>навыками объяснять природные оптические явления на основе физических законов</p> |
| ОК-6 | <p>способность к самоорганизации и самообразованию</p> | <p>Знать основные тенденции развития науки и техники;</p> <p>излагать и аргументированно отстаивать свои представления в области физики;</p> <p>основы самоорганизации и самообразования</p> <p>Уметь планировать время профессиональной деятельности;</p> <p>пользоваться интернет ресурсами;</p> <p>взаимодействовать с участниками образовательного</p> | <p>Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.</p> | <p>Допуск к выполнению лабораторных работ, защита лабораторных работ, решение домашних задач, контрольная работа, собеседование, зачет</p> | <p>Пороговый</p> <p>Знает основные тенденции развития науки и техники;</p> <p>излагать и аргументированно отстаивать свои представления в области физики;</p> <p>основы самоорганизации и самообразования</p> <p>Умеет планировать время профессиональной деятельности;</p> <p>пользоваться интернет ресурсами;</p> <p>взаимодействовать с участниками образовательного процесса при выполнении лабораторных работ</p> <p>Повышенный</p> <p>Владеет способностью самостоятельного выполнения лабораторной работы и подготовки к ней;</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | процесса при выполнении лабораторных работ Владеть способностью самостоятельного выполнения лабораторной работы и подготовки к ней; навыками соотносить свои возможности и уровень решаемых задач; навыками самоорганизации и самообразования | | | навыками соотносить свои возможности и уровень решаемых задач; навыками самоорганизации и самообразования |
|--|--|--|--|--|--|

Профессиональные компетенции:

| КОМПЕТЕНЦИИ | | Перечень компонентов | Технологии формирования | Форма оценочного средства | Уровни освоения компетенции |
|-------------|---|--|--|---|--|
| ИНДЕКС | ФОРМУЛИРОВКА | | | | |
| ПВК-1 | способность использовать концептуальные и теоретические основы физики, систему знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике | Знать ключевую проблематику по оптике и атомной физике; явления природы и фундаментальное описание этих явлений с точки зрения физики; место физики в системе физического знания Уметь систематизировать литературу по физике в соответствии с требованиями образовательных стандартов; анализировать физическую сущность явлений и процессов природы и техники на | Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ. | Допуск к выполнению лабораторных работ, защита лабораторных работ, решение домашних задач, контрольная работа, собеседование, зачет | Пороговый Знает ключевую проблематику по оптике и атомной физике; явления природы и фундаментальное описание этих явлений с точки зрения физики; место физики в системе физического знания Умеет систематизировать литературу по физике в соответствии с требованиями образовательных стандартов; анализировать физическую сущность явлений и процессов природы и техники на основе знаний по оптике и атомной физике; изменять и улучшать подход к реализации образовательных |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | | <p>основе знаний по оптике и атомной физике; изменять и улучшать подход к реализации образовательных программ по оптике и атомной физике</p> <p>Владеть системой знаний об фундаментальных физических законах и теориях; приемами анализа явлений; навыками решения практических задач</p> | | | <p>программ по оптике и атомной физике</p> <p>Повышенный Владет системой знаний об фундаментальных физических законах и теориях; приемами анализа явлений; навыками решения практических задач</p> |
|--|--|---|--|--|--|

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|--------------|
| | | № 8 часов |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> |
| 1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 42 | 42 |
| В том числе: | | |
| Лекции (Л) | 14 | 14 |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 28 | 28 |
| 2. Самостоятельная работа студента (всего) | 66 | 66 |
| В том числе | | |
| <i>СРС в семестре:</i> | 66 | 66 |
| Курсовая работа | КП | |
| | КР | |
| Другие виды СРС: | | |
| Изучение и конспектирование материала по разделам физики, соответствующих темам лабораторных работ. | 4 | 4 |
| Работа с основной и дополнительной литературой | 4 | 4 |
| Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) | 2 | 2 |
| Подготовка к лабораторной работе | 20 | 20 |
| Подготовка к защите лабораторной работы | 20 | 20 |
| Выполнение домашних заданий. | 4 | 4 |
| Подготовка к контрольной работе | 4 | 4 |
| Подготовка к собеседованию, коллоквиуму | 4 | 4 |
| <i>СРС в период сессии</i> | | |
| Вид промежуточной аттестации | зачет (З), | 3 |
| | экзамен (Э) | |
| | | |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | часов | 108 |
| | зач. ед. | 108 |
| | 3 | 3 |

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

| № семестра | № раздела | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела в дидактических единицах |
|------------|-----------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8 | 1 | Специальный физический практикум | <p>Исследование параметров вырожденного двумерного электронного газа на основе изучения осциллирующих зависимостей магнитосопротивления.</p> <p>Исследование эффекта Холла в полупроводниках.</p> <p>Исследование туннельного эффекта в туннельном диоде.</p> <p>Измерение массы атома углерода с помощью квадрупольного масс-спектрометра.</p> <p>Проведение количественного спектрального анализа сплавов с помощью стилометра</p> <p>Исследование туннельного эффекта в туннельном диоде.</p> <p>Определение ориентации кристалла поваренной соли методом Лауэ.</p> <p>Измерение магнитного момента постоянного магнита методом крутильных колебаний.</p> <p>Исследование диэлектрических свойств различных материалов.</p> <p>Изучение характеристик рентгеновских трубок.</p> |

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № семестра | № раздела | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам) |
|------------|-----------|---|---|----|------|-----|-------|--|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/С | СРС | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 8 | 1 | Специальный физический практикум | 14 | 28 | | 66 | 108 | <p>Собеседование (1 неделя)</p> <p>Допуск к выполнению лабораторных работ (2-13 неделя)</p> <p>Защита лабораторных работ (3-14 неделя)</p> <p>Решение домашних задач (7,14 неделя)</p> <p>Контрольная работа (6,12 неделя)</p> |
| ИТОГО | | | 14 | 28 | | 66 | 108 | |

2.3. Лабораторный практикум

| № | № раздела | Наименование раздела учебной дисциплины | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|---|-----------|---|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8 | 1 | Специальный физический практикум | Исследование диэлектрических свойств сегнетоэлектриков. (№11) | 3 |
| | | | Исследование эффекта Холла в полупроводниках (№ 15) | 3 |
| | | | Исследование туннельного эффекта в туннельном диоде. (№ 9) | 3 |
| | | | Изучение основных характеристик ферромагнитных материалов. (№13) | 3 |
| | | | Проведение количественного спектрального анализа сплавов с помощью стилометра (№ 7) | 3 |
| | | | Изучение призмного спектрографа и измерение его основных характеристик (№5) | 3 |
| | | | Определение ориентации кристалла поваренной соли методом Лауэ (№ 3) | 3 |
| | | | Измерение магнитного момента постоянного магнита методом крутильных колебаний (№ 4) | 3 |
| | | | Исследование диэлектрических свойств различных материалов(№10) | 2 |
| | | | Изучение характеристик рентгеновских трубок (№ 1) | 2 |
| | | ИТОГО в семестре | 28 | |

2.4. Примерная тематика курсовых работ: *не предусмотрены.*

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

| № семестра | № раздела | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды СРС | Всего часов |
|--------------|-----------|---|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8 | 1. | Специальный физический практикум | <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение и конспектирование материала по разделам физики, соответствующих темам лабораторных работ. 4 2. Работа с основной и дополнительной литературой 4 3. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2 4. Подготовка к лабораторной работе № 1 2 5. Подготовка к лабораторной работе № 2 2 6. Подготовка к лабораторной работе № 3 2 7. Подготовка к лабораторной работе № 4 2 8. Подготовка к лабораторной работе № 5 2 9. Подготовка к лабораторной работе № 6 2 10. Подготовка к лабораторной работе № 7 2 11. Подготовка к лабораторной работе № 8 2 12. Подготовка к лабораторной работе № 9 2 13. Подготовка к лабораторной работе № 10 2 14. Подготовка к защите лабораторной работы № 1. 2 15. Подготовка к защите лабораторной работы № 2. 2 16. Подготовка к защите лабораторной работы № 3. 2 17. Подготовка к защите лабораторной работы № 4. 2 18. Подготовка к защите лабораторной работы № 5. 2 19. Подготовка к защите лабораторной работы № 6. 2 20. Подготовка к защите лабораторной работы № 7. 2 21. Подготовка к защите лабораторной работы № 8. 2 22. Подготовка к защите лабораторной работы № 9. 2 23. Подготовка к защите лабораторной работы № 10. 2 24. Выполнение домашних заданий. 4 25. Подготовка к контрольной работе 4 26. Подготовка к собеседованию, коллоквиуму 4 27. Подготовка к зачету 4 | 60 |
| ИТОГО | | | | 60 |

3.2. График работы студента Семестр № 8

| Форма оценочного средства* | Условное обозначение | Номер недели | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| Собеседование | Соб | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Допуск к выполнению лабораторных работ | ДЛР | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| Защита лабораторных работ | ЗЛР | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Решение домашних задач | РДЗ | | | | | | | | + | | | | | | | + |
| Контрольная работа | | | | | | | | + | | | | | | + | | |

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине
Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

| № п/п | Наименование | Используется при изучении разделов | Семестр | Количество экземпляров | |
|-------|---|------------------------------------|---------|------------------------|------------|
| | | | | в библиотеке | на кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Деменов, С. Л. Визуализация течения жидкости в каналах [Электронный ресурс] : монография / С. Л. Деменов, В. В. Медведев, С. М. Сивуха. - СПб. : Страта, 2014. - 134 с. – Режим доступа: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435704 (дата обращения: 23.07.2018). | 1 | 8 | ЭБС | |

5.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Используется при изучении разделов | Семестр | Количество экземпляров | |
|-------|--|------------------------------------|---------|------------------------|------------|
| | | | | в библиотеке | на кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Зубчанинов, В. Г. Механика процессов пластических сред [Электронный ресурс] / В. Г. Зубчанинов. - М. : «Физматлит», 2010. - 354 с. - Режим доступа: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68958 (дата обращения: 23.07.2018). | 1 | 8 | ЭБС | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|-----|--|
| 2 | Гуковский, М. А. Механика Леонардо да Винчи [Электронный ресурс] / М. А. Гуковский ; под ред. Л. М. Сурис. - М. ; «Берлин : Директ-Медиа», 2015. - 842 с. - Режим доступа: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276615 (дата обращения: 23.07.2018). | 1 | 8 | ЭБС | |
|---|---|---|---|-----|--|

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 23.07.2018).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины *отсутствует*

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: *специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроеционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.*

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: *видеопроектор, ноутбук, переносной экран, для проведения демонстраций и опытов, полный комплект физических установок и приборов.*

6.3. Требования к специализированному оборудованию:

Стенд № 1. Рентгеновская установка типа УРС-70

Стенд № 3. Экспериментальная установка для наблюдения дифракции рентгеновских лучей

Стенд № 4. Прибор для демонстрации свойств электрических пучков, блок питания ВС-24М, кольцевой керамический магнит, амперметр, соединительные провода, нитка, кронштейн

Стенд № 5. Спектрограф И СП-28, дуговой генератор ДГ-2, штатив ШТ-9, железные электроды, ступенчатый шаблон, конденсаторы, лист бумаги, кассета, пара фотопластинок 9х12см, секундомер

Стенд № 7. Стилومتر СТ-7, генератор ИГ-3

Стенд № 9. Туннельный диод типа ГИ-201, миллиамперметр, вольтметр, регулируемый источник напряжения

Стенд № 10. Измеритель добротности Е4-5А, пластинки исследуемых материалов, измерительный конденсатор, набор катушек индуктивности, переключатель, микрометр, штангенциркуль

Стенд № 11. Электронный осциллограф ОДШ-2, высокочастотный генератор ГЗ-33, монтажный щиток с повышающим трансформатором, держателем

образца, эталонным конденсатором и резистором, магазин сопротивлений, вольтметр АВО-5М1, образец исследуемого сегнетоэлектрика в виде таблетки с посеребрёнными гранями, набор соединительных проводов, микрометр, планиметр

Стенд № 13. Электронный осциллограф С1-20, монтажный щиток с понижающим трансформатором, потенциометром, ферромагнитным кольцом, первичной и вторичной обмотками, интегрирующей цепочкой, миллиамперметр, калька, планиметр

Стенд № 15. Источник магнитного поля, источник постоянного напряжения "Волна", магазин сопротивлений, микроамперметр, эталонное сопротивление, потенциометр, измеритель магнитной индукции ИМИ-1.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|-------------------------------|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные <i>физические законы, выводы формул, формулировки законов, обозначения физических величин; пометить важные пункты вывода формул, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников и интернета</i> с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, <i>физические законы</i> , которые вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: <i>основные фундаментальные постоянные.</i> |
| Практикум/лабораторная работа | Методические указания по выполнению лабораторных работ <i>Конспект выполнения лабораторной работы</i> |
| Подготовка к зачету | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. |

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

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
2. Консультирование обучающихся посредством электронной почты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции) или её части) | Наименование оценочного средства |
|-------|---|---|----------------------------------|
| 1 | Специальный физический практикум | ОК-3 ОК-6 ПВК-1 | Зачет |

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

| Индекс компетенции | Содержание компетенции | Элементы компетенции | Индекс элемента |
|--|---|--|-----------------|
| ОК-3 | способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | <i>Знать</i> | |
| | | теорию по оптике и атомной физике | ОК3 31 |
| | | математические преобразования для изложения фундаментальных физических законов | ОК3 32 |
| | | способы расчета погрешностей измерений | ОК3 33 |
| | | <i>Уметь</i> | |
| | | делать выводы и анализировать теоремы и физические законы | ОК3 У1 |
| | | рассчитывать погрешности абсолютную и относительную | ОК3 У2 |
| | | делать описание к лабораторным работам | ОК3 У3 |
| | | <i>Владеть</i> | |
| | | приемами изложения материала по оптике и атомной физике | ОК3 В1 |
| навыками выполнения лабораторных работ по оптике и атомной физике | ОК3 В2 | | |
| навыками объяснять природные оптические явления на основе физических законов | ОК3 В3 | | |
| ОК-6 | способностью к самоорганизации и самообразованию | <i>Знать</i> | |
| | | основные тенденции развития науки и техники | ОК6 31 |
| | | излагать и аргументированно отстаивать свои представления в области физики | ОК6 32 |
| | | основы самоорганизации и самообразования | ОК6 33 |
| | | <i>Уметь</i> | |

| | | | |
|--------------|---|---|-----------------|
| | | планировать время профессиональной деятельности | ОК6 У1 |
| | | пользоваться интернет ресурсами | ОК6 У2 |
| | | взаимодействовать с участниками образовательного процесса при выполнении лабораторных работ | ОК6 У3 |
| | | Владеть | |
| | | способностью самостоятельного выполнения лабораторной работы и подготовки к ней | ОК6 В1 |
| | | навыками соотносить свои возможности и уровень решаемых задач | ОК6 В2 |
| | | навыками самоорганизации и самообразования | ОК6 В3 |
| ПВК-1 | способность использовать концептуальные и теоретические основы физики, систему знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике | Знать | |
| | | ключевую проблематику по оптике и атомной физике | ПВК-1 31 |
| | | явления природы и фундаментальное описание этих явлений с точки зрения физики | ПВК-1 32 |
| | | место физики в системе физического знания | ПВК-1 33 |
| | | Уметь | |
| | | систематизировать литературу по физике в соответствии с требованиями образовательных стандартов | ПВК-1 У1 |
| | | анализировать физическую сущность явлений и процессов природы и техники на основе знаний по оптике и атомной физике | ПВК-1 У2 |
| | | изменять и улучшать подход к реализации образовательных программ по оптике и атомной физике | ПВК-1 У3 |
| | | Владеть | |
| | | системой знаний об фундаментальных физических законах и теориях | ПВК-1 В1 |
| | | приемами анализа явлений | ПВК-1 В2 |
| | | навыками решения практических задач | ПВК-1 В3 |

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

| № | *Содержание оценочного средства | Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов |
|----------|---|--|
| 1 | Дайте определения упругим и пластическим деформациям | ОК-3 31, 32, В1 ОК-6 32 ПВК-1 31, 32 |
| 2 | Дайте определения модулю Юнга. Назовите методы его измерения | ОК-3 31, 32, В1 ОК-6 32 ПВК-1 31, 32 |
| 3 | Сформулируйте понятия объёмной плотности энергии упругих деформаций | ОК-3 У1, В3 ОК-6 У2 |
| 4 | Опишите принцип работы электронного микроскопа | ОК-3 У1 ОК-6 31,32 |
| 5 | Назовите факторы, которыми вызвано ограничение увеличение оптического микроскопа? | ОК-3 У1, В3 ОК-6 У2 |

| | | |
|----|---|--|
| 6 | Корпускулярно-волновой дуализм частиц. Сформулируйте закон | ОК-3 31, 32, В1 ОК-6 32 ПВК-1 31, 32 |
| 7 | Сформулируйте принцип неопределенностей Гейзенберга | ОК-3 31, 32, В1 ОК-6 32 ПВК-1 31, 32 |
| 8 | Гальваномагнитный эффект. Дайте его характеристику | ОК-3 31, 32, В1, У1 ОК-6 32 ПВК-1 31, 32 |
| 9 | Опишите туннельный эффект в полупроводниках. Расскажите о расчете погрешностей и принципе выполнения работы | ОК-3 33, У2, У3 ПВК-1 У1, У2, В2, В3 |
| 10 | Сформулируйте методы спектрального анализа | ОК-3 В3 ОК-6 У2 |
| 11 | Параметры и характеристики дифракционной решетки. Выведите уравнения дифракционной решетки | ОК-3 У1 ОК-6 ПВК-1 |
| 12 | Диэлектрическая спектроскопия. Дайте определения и сформулируйте основные законы | ОК-3 У1 ОК-6 ПВК-1 |
| 13 | Назовите основные принципы спектроскопии глубоких уровней. Каким образом эти принципы вы будите излагать | ОК-3 В3 ОК-6 У2 ПВК-1 33, У3, В1 |
| 14 | Гистерезисные явления в ферромагнетиках | ОК-3 31, 32, В1 ОК-6 32 ПВК-1 31, 32 |
| 15 | Назовите физический смысл площади петли гистерезиса. Каким образом эту теорию вы будите излагать | ОК-3 В3 ОК-6 У2 ПВК-1 33, У3, В1 |
| 16 | Чем обусловлена доменная структура ферромагнетиков? | ОК-3 У1, В3 ОК-6 У2 |
| 17 | Охарактеризуйте метод диаграмм Лауэ. Каким образом этот метод вы будите излагать | ОК-3 У1, В3 ОК-6 У2 ПВК-1 33, У3, В1 |
| 18 | Выведите формулу Брэгга-Вульфа | ОК-3 У1 ОК-6 ПВК-1 |
| 19 | Сплошной рентгеновский спектр. Дайте определения, назовите свойства | ОК-3 31, 32, В1 ОК-6 32 ПВК-1 31, 32 |
| 20 | Дайте характеристику коротковолновой границе рентгеновского спектра | ОК-3 У1 ОК-6 ПВК-1 |
| 21 | Расскажи об устройстве рентгеновской трубки и продемонстрируй работу рентгеновской трубки | ОК-3 У1, В2 ОК-6 33, У1, В1 |
| 22 | Рентгеноструктурный анализ. Сформулируйте основные принципы. Как эти принципы вы будите излагать | ОК-3 У1 ОК-6 31, В2, В3 ПВК-1 33, У3, В1 |
| 23 | Сформулируйте закон Био-Савара-Лапласа для расчета магнитных полей | ОК-3 У1 ОК-6 31, В2, В3 |
| 24 | Сформулируйте теоремы о циркуляции вектора в магнитных | ОК-3 У1 |

| | | |
|----|--|--|
| | полях | ОК-6 31, В2, В3 |
| 25 | Опишите принцип работы квадрупольного фильтра масс. Расскажите о расчете погрешностей и принципе выполнения работы | ОК-3 33, У2, У3 ПВК-1 У1, У2, В2, В3 |
| 26 | Сформулируйте определение квадрупольного потенциала. | ОК-3 У1 ОК-6 31, В2, В3 |
| 27 | Оптическая система микроскопа. Выведите основной закон | ОК-3 31, 32, В1 ОК-6 32 ПВК-1 31, 32 |
| 28 | Сформулируйте закон построения оптическая система лазера | ОК-3 У1 ОК-6 31, В2, В3 |
| 29 | Проанализируйте типы интерферометров. Расскажите о расчете погрешностей и принципе выполнения работы | ОК-3 33, У2, У3 ПВК-1 У1, У2, В2, В3 |
| 30 | Дайте определения упругой и пластической деформации. Объясните принцип выполнения лабораторной работы и расчета погрешностей к ней | ОК-3 33, У2, У3 ПВК-1 У1, У2, В2, В3 |

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Специальный физический практикум** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.