

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Саровский физико-технический институт -**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФТФ, член корр.РАН, д.ф.м.н.

\_\_\_\_\_ А.К.Чернышев

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ**

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НИРС)**

наименование дисциплины

|                                        |                                                 |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Направление подготовки (специальность) | <u>3.04.01 «Прикладные математика и физика»</u> |
| Наименование образовательной программы | <u>электрофизика</u>                            |
| Квалификация (степень) выпускника      | <u>магистр</u>                                  |
| Форма обучения                         | <u>очная</u>                                    |

|                                         |                                               |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Программа одобрена на заседании кафедры | Заведующий кафедрой «ЭФ»,<br>д.ф.м.н., доцент |
| <u>протокол № 2 от 04.02.2023г.</u>     | _____ Ю.Б. Кудасов<br><u>04.02.2023г.</u>     |

г. Саров, 2023 г.

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.  
Заведующий кафедрой ЭФ, д.ф-м.н., доцент Ю.Б. Кудасов

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.  
Заведующий кафедрой ЭФ, д.ф-м.н., доцент Ю.Б. Кудасов

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.  
Заведующий кафедрой ЭФ, д.ф-м.н., доцент Ю.Б. Кудасов

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.  
Заведующий кафедрой ЭФ, д.ф-м.н., доцент Ю.Б. Кудасов

| Семестр      | В форме<br>практической<br>подготовки | Трудоемкость,<br>кред. | Общий объем<br>курса, час. | Лекции, час. | Практич. занятия,<br>час. | Лаборат. работы,<br>час. | СРС, час.  | КР/КП    | Форма(ы)<br>контроля,<br>экз./зач./ЗсО/ |
|--------------|---------------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|------------|----------|-----------------------------------------|
| <b>1</b>     | 96                                    | 6                      | 216                        | 0            | 96                        | 0                        | 120        | 0        | Зачет                                   |
| <b>2</b>     | 96                                    | 7                      | 252                        | 0            | 96                        | 0                        | 156        | 0        | ЗачетСоц                                |
| <b>ИТОГО</b> | <b>192</b>                            | <b>13</b>              | <b>468</b>                 | <b>0</b>     | <b>192</b>                | <b>0</b>                 | <b>276</b> | <b>0</b> | <b>ЗачСоц</b>                           |

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ**

Целью модуля «Научно-исследовательская работа студента» является закрепление компетенций, определяемых ФГОС-3 и ОС НИЯУ МИФИ, умение работать в коллективе и развитие способности к самостоятельному поиску научно-технической информации, ее переработке и к самостоятельному принятию организационных и научно-технических решений, подготовка дипломной (выпускной квалификационной) работы.

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- научно-исследовательской и производственной деятельности предприятия, как правило, Российского Федерального Ядерного Центра – ВНИИЭФ (РФЯЦ-ВНИИЭФ) и его структурных подразделений;
- участие в научно-исследовательских, конструкторских и технологических разработках структурного подразделения предприятия;
- получение практических навыков работы со сложным оборудованием;
- осуществление расчётов основных технических характеристик разрабатываемых изделий;
- навыки работы в команде (в коллективе), коммуникабельность, способность взаимодействовать другими членами команды;
- развитие инициативности, способности к самостоятельному поиску научно-технической информации и к самостоятельному принятию организационных и технических решений;
- определение технико-экономических показателей изделия с обоснованием принимаемых решений, материальных и трудовых затрат, стоимости разработки, изготовления и испытаний изделия;
- навыки подготовки и оформления результатов работы в соответствии с нормативами, действующими на предприятии;
- подготовка дипломной (выпускной квалификационной) работы в соответствии с требованиями Положения о ВКР;

## **2. МЕСТО УЧЕБНОГО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО**

Учебная практика (НИРС) относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по подготовке магистров по направлению 03.04.01. «Прикладные математика и физика» по профилю «Электрофизика».

Научно–исследовательская работа (НИРС) дает возможность студенту выполнить квалификационную работу (магистерскую диссертацию) под руководством высококвалифицированного специалиста, имеющего ученую степень или звание, ознакомиться с производственной деятельностью и организацией работ на предприятии предполагаемого работодателя (как правило, подразделение РФЯЦ-ВНИИЭФ), закрепить базовые умения и компетенции, а также получить практические навыки. НИРС позволяет студенту зарекомендовать себя перед лицом будущего работодателя, что облегчает дальнейшее трудоустройство выпускников.

Дисциплины, на освоении которых базируется модуль:

- базовые курсы математического анализа и общей физики, инженерной графики, электротехники, электроники, вычислительной математики и программирования, курсов физики

твердого тела, электрофизических измерений, экономики и управления в научно-исследовательских организациях;

- выполнение требований «Положения СМК-ПЛ-7,5-02 о порядке проведения учебной и производственной практики студентов НИЯУ МИФИ».

В свою очередь НИРС облегчает студенту освоение материала дисциплинам магистратуры через практическое знакомство с научно-технической деятельностью.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МОДУЛЯ

#### Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

#### 3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| <b>Код и наименование универсальной</b>                                                                                          | <b>Код и наименование универсальной</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий  | З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации<br>У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации<br>В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий                                                |
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                             | З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами<br>У-УК-2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла<br>В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта |
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения<br>У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                  | сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности<br>В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик                                                                           |
| УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде | 3-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы<br>У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения условий неопределенности<br>В-УКЦ-1 Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий |
| УКЦ-2 Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования                                                                                                       | 3-УКЦ-2 Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении<br>У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения<br>В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий                                                                             |

### **3.2. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

| <b>Задача профессиональной деятельности (ЗПД)</b>                                                                                                                  | <b>Объект или область знания</b>                                                                                                                                                                             | <b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>                                                                                                                                               | <b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>                                                                                          |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Тип задачи профессиональной деятельности: проектный</b>                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| организация выполнения проектов исследовательской и инновационной направленности в качестве исполнителя, ответственного за выполнение отдельного направления работ | мощные электрофизические установки: мощные источники электрических импульсов, крупномасштабные лабораторные электрофизические установки высоковольтные и сильноточные системы, ускорители заряженных частиц, | ПК-11<br>Способен разрабатывать методики исследований, планировать экспериментальные и теоретические работы, формулировать план исследований, распределения задач и этапов их решения, разрабатывать | 3-ПК-11 Знать основные методики, цели и задачи научно-прикладных проектов, разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых задач.<br>У-ПК-11 Уметь формулировать план исследований, распределения задач и этапов их решения, проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с требованиями |

|  |                                                                                                                            |                                                                                          |                                                                                           |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | мощные ВЧ- и СВЧ-генераторы, взрывомагнитные источники энергии, диагностические комплексы, и вспомогательное оборудование. | проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с требованиями работодателя. | работодателя.<br>В-ПК-11 Владеть навыками разработки теоретических моделей решаемых задач |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и

#### индикаторы их достижения

| Код и наименование общепрофессиональной                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Код и наименование общепрофессиональной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности                                                                                                                                | <p>З-ОПК-1 Знать фундаментальные и прикладные основы, полученные в области физико-математических и естественных наук, знать методы анализа информации для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.</p> <p>У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.</p> <p>В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности, владеть научным мировоззрением</p>                                           |
| ОПК-2 Способен самостоятельно осваивать и применять современные математические методы исследования анализа и обработки данных, компьютерные программы, средства их разработки, научно-исследовательскую, измерительно-аналитическую и технологическую аппаратуру (в соответствии с избранным направлением прикладных математики и физики) | <p>З-ОПК-2 Знать современные теоретические, в том числе математические и экспериментальные методы исследований для решения профессиональных задач.</p> <p>У-ОПК-2 Уметь самостоятельно осваивать и применять современные математические методы исследования анализа и обработки данных, компьютерные программы, средства из разработки, научно-исследовательскую, измерительно-аналитическую и технологическую аппаратуру (в соответствии с избранным направлением прикладных математики и физики).</p> <p>В-ОПК-2 Владеть навыками проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок, работы на современной 10 экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре</p> |
| ОПК-3 Способен в рамках своей профессиональной деятельности анализировать, выявлять, формализовать и находить решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач                                                                                                                              | <p>З-ОПК-3 Знать современные методы анализа, обработки информации и решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач.</p> <p>У-ОПК-3 Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>В-ОПК-3 Владеть навыками использования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                  | современных методов анализа, обработки и формализации информации в сфере профессиональной деятельности, а также решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ОПК-4 Способен выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск, прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия | <p>З-ОПК-4 Знать современные методы анализа и научного, технического, технологического и инновационного поиска, прогноза научных, производственных, технологических и социально-экономических последствий.</p> <p>У-ОПК-4 Уметь выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск, уметь прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия.</p> <p>В-ОПК-4 Владеть навыками использования современных методов анализа, обработки и формализации информации для осуществления научного, технического, технологического и инновационного поиска, а также прогноза научных, производственных, технологических и социально-экономических последствий</p> |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ\*

| №<br>п/п    | Наименование раздела<br>модуля                                                          | № недели | Виды учебной работы |                   |                |     |                                 |                                       |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|-------------------|----------------|-----|---------------------------------|---------------------------------------|
|             |                                                                                         |          | Лекции              | Практ.<br>занятия | Лаб.<br>работы | СРС | Текущий<br>контроль<br>(форма)* | Максималь<br>ный балл<br>(см. п. 6.3) |
|             |                                                                                         |          | -                   | 468               | -              | 276 |                                 |                                       |
| Семестр № 1 |                                                                                         |          |                     |                   |                |     |                                 |                                       |
| 1.          | РАЗДЕЛ 1                                                                                | 1-16     | -                   | 96                | -              | 120 | -                               |                                       |
| 1.          | Порядок безопасного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; | 1-2      | -                   | 16                | -              | 20  | УО                              | 3                                     |
| 2           | Трудовой распорядок и режим сохранения коммерческой или служебной тайны;                | 3-4-5    |                     | 16                |                | 20  | УО                              | 3                                     |
| 3           | Методы экспериментального исследования и обращения с оборудованием;                     | 6-7-8    |                     | 16                |                | 20  | УО                              | 3                                     |

| №<br>п/п                 | Наименование раздела<br>модуля                                                                       | № недели           | Виды учебной работы |                   |                |     |                                 |                                       |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|----------------|-----|---------------------------------|---------------------------------------|
|                          |                                                                                                      |                    | Лекции              | Практ.<br>занятия | Лаб.<br>работы | СРС | Текущий<br>контроль<br>(форма)* | Максималь<br>ный балл<br>(см. п. 6.3) |
|                          |                                                                                                      |                    | -                   | 468               | -              | 276 |                                 |                                       |
| 4                        | Методы обработки<br>данных;                                                                          | 9-10-11            |                     | 16                |                | 20  | УО                              | 3                                     |
| 5                        | Методы проведения<br>расчетно-теоретических<br>работ;                                                | 12-13              |                     | 16                |                | 20  | УО                              | 3                                     |
| 6                        | Навыки написания<br>отчетной документации и<br>научно-технических<br>работ;                          | 14-15              |                     | 16                |                | 20  | УО                              | 3                                     |
| Рубежный контроль        |                                                                                                      | 16                 | Отчет по НИРС (УО)  |                   |                |     |                                 | 5                                     |
| Промежуточная аттестация |                                                                                                      | Зачет с оценкой-16 |                     |                   |                |     | зач                             | 0-50                                  |
| Посещаемость             |                                                                                                      |                    |                     |                   |                |     |                                 | 5                                     |
| Итого:                   |                                                                                                      |                    |                     | 96                | -              | 120 | зач                             | 100                                   |
| Семестр № 2              |                                                                                                      |                    |                     |                   |                |     |                                 |                                       |
| 1.                       | РАЗДЕЛ 3                                                                                             | 1-16               | -                   | 96                | -              | 156 | -                               |                                       |
| 1.                       | Порядок безопасного<br>проведения научно-<br>исследовательских и<br>опытно-конструкторских<br>работ; | 1-2                | -                   | 16                | -              | 26  | УО                              | 3                                     |
| 2                        | Трудовой распорядок и<br>режим сохранения<br>коммерческой или<br>служебной тайны;                    | 3-4-5              |                     | 16                |                | 26  | УО                              | 3                                     |
| 3                        | Методы<br>экспериментального<br>исследования и<br>обращения с<br>оборудованием;                      | 6-7-8              |                     | 16                |                | 26  | УО                              | 3                                     |
| 4                        | Методы обработки<br>данных;                                                                          | 9-10-11            |                     | 16                |                | 26  | УО                              | 3                                     |
| 5                        | Методы проведения<br>расчетно-теоретических<br>работ;                                                | 12-13              |                     | 16                |                | 26  | УО                              | 3                                     |
| 6                        | Навыки написания<br>отчетной документации и<br>научно-технических<br>работ;                          | 14-15              |                     | 16                |                | 26  | УО                              | 3                                     |
| Рубежный контроль        |                                                                                                      | 16                 | Отчет по НИРС (УО)  |                   |                |     |                                 | 5                                     |
| Промежуточная аттестация |                                                                                                      | Зачет с оценкой-16 |                     |                   |                |     | зачСоц                          | 0-50                                  |
| Посещаемость             |                                                                                                      |                    |                     |                   |                |     |                                 | 5                                     |

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>модуля | № недели | Виды учебной работы |                   |                |     |                                 |                                       |
|----------|--------------------------------|----------|---------------------|-------------------|----------------|-----|---------------------------------|---------------------------------------|
|          |                                |          | Лекции              | Практ.<br>занятия | Лаб.<br>работы | СРС | Текущий<br>контроль<br>(форма)* | Максималь<br>ный балл<br>(см. п. 6.3) |
|          |                                |          | -                   | 468               | -              | 276 |                                 |                                       |
| Итого:   |                                |          |                     | 96                | -              | 156 | зачСоц                          | 100                                   |

\*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос (собеседование с руководителем)

зСоц – зачет с оценкой

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Фонд оценочных средств обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

НИРС завершается защитой отчёта в комиссии, формируемой заведующим кафедрой «Экспериментальная физика». При защите на комиссию представляются:

- задание на НИРС;
- письменный отчёт с графическими и другими иллюстративными материалами;
- отзыв руководителя НИРС.

Срок защиты устанавливается заведующим кафедрой.

По результатам защиты отчёта каждому студенту выставляется зачет с оценкой в зависимости от полученных знаний, навыком и умений при выполнении практики.

### 5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

| Раздел             | Темы разделов                                                                           | Компетенция                                                                         | Индикаторы освоения                                                                                                                                                                                                                                                                   | Текущий контроль, неделя |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Семестр 1-2</b> |                                                                                         |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |
| 1                  | Порядок безопасного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; | УК-1<br>УК-2<br>УК-6<br>УКЦ-1<br>УКЦ-2<br>ПК-11<br>ОПК-1<br>ОПК-2<br>ОПК-3<br>ОПК-4 | 3-УК-1; У-УК-1; В-УК-1<br>3-УК-2; У-УК-2; В-УК-2<br>3-УК-6; У-УК-6; В-УК-6<br>3-УКЦ-1; У-УКЦ-1; В-УКЦ-1<br>3-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2<br>3-ПК-11; У-ПК-11; В-ПК-11<br>3-ОПК-1; У-ОПК-1; В-ОПК-1<br>3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3<br>3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4 | УО-1-2                   |

|                          |                                                                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2                        | Трудовой распорядок и режим сохранения коммерческой или служебной тайны; | УК-1<br>УК-2<br>УК-6<br>УКЦ-1<br>УКЦ-2<br>ПК-11<br>ОПК-1<br>ОПК-2<br>ОПК-3<br>ОПК-4 | 3-УК-1; У-УК-1; В-УК-1<br>3-УК-2; У-УК-2; В-УК-2<br>3-УК-6; У-УК-6; В-УК-6<br>3-УКЦ-1; У-УКЦ-1; В-УКЦ-1<br>3-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2<br>3-ПК-11; У-ПК-11; В-ПК-11<br>3-ОПК-1; У-ОПК-1; В-ОПК-1<br>3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3<br>3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4 | УО-3-4-5   |
| 3                        | Методы экспериментального исследования и обращения с оборудованием;      | УК-1<br>УК-2<br>УК-6<br>УКЦ-1<br>УКЦ-2<br>ПК-11<br>ОПК-1<br>ОПК-2<br>ОПК-3<br>ОПК-4 | 3-УК-1; У-УК-1; В-УК-1<br>3-УК-2; У-УК-2; В-УК-2<br>3-УК-6; У-УК-6; В-УК-6<br>3-УКЦ-1; У-УКЦ-1; В-УКЦ-1<br>3-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2<br>3-ПК-11; У-ПК-11; В-ПК-11<br>3-ОПК-1; У-ОПК-1; В-ОПК-1<br>3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3<br>3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4 | УО-6-7-8   |
| 4                        | Методы обработки данных;                                                 | УК-1<br>УК-2<br>УК-6<br>УКЦ-1<br>УКЦ-2<br>ПК-11<br>ОПК-1<br>ОПК-2<br>ОПК-3<br>ОПК-4 | 3-УК-1; У-УК-1; В-УК-1<br>3-УК-2; У-УК-2; В-УК-2<br>3-УК-6; У-УК-6; В-УК-6<br>3-УКЦ-1; У-УКЦ-1; В-УКЦ-1<br>3-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2<br>3-ПК-11; У-ПК-11; В-ПК-11<br>3-ОПК-1; У-ОПК-1; В-ОПК-1<br>3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3<br>3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4 | УО-9-10-11 |
| 5                        | Методы проведения расчетно-теоретических работ;                          | УК-1<br>УК-2<br>УК-6<br>УКЦ-1<br>УКЦ-2<br>ПК-11<br>ОПК-1<br>ОПК-2<br>ОПК-3<br>ОПК-4 | 3-УК-1; У-УК-1; В-УК-1<br>3-УК-2; У-УК-2; В-УК-2<br>3-УК-6; У-УК-6; В-УК-6<br>3-УКЦ-1; У-УКЦ-1; В-УКЦ-1<br>3-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2<br>3-ПК-11; У-ПК-11; В-ПК-11<br>3-ОПК-1; У-ОПК-1; В-ОПК-1<br>3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3<br>3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4 | УО-12-13   |
| 6                        | Навыки написания отчетной документации и научно-технических работ;       | УК-1<br>УК-2<br>УК-6<br>УКЦ-1<br>УКЦ-2<br>ПК-11<br>ОПК-1<br>ОПК-2<br>ОПК-3<br>ОПК-4 | 3-УК-1; У-УК-1; В-УК-1<br>3-УК-2; У-УК-2; В-УК-2<br>3-УК-6; У-УК-6; В-УК-6<br>3-УКЦ-1; У-УКЦ-1; В-УКЦ-1<br>3-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2<br>3-ПК-11; У-ПК-11; В-ПК-11<br>3-ОПК-1; У-ОПК-1; В-ОПК-1<br>3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3<br>3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4 | УО-14      |
| <b>Рубежный контроль</b> |                                                                          | УК-1<br>УК-2<br>УК-6<br>УКЦ-1<br>УКЦ-2<br>ПК-11<br>ОПК-1<br>ОПК-2<br>ОПК-3<br>ОПК-4 | 3-УК-1; У-УК-1; В-УК-1<br>3-УК-2; У-УК-2; В-УК-2<br>3-УК-6; У-УК-6; В-УК-6<br>3-УКЦ-1; У-УКЦ-1; В-УКЦ-1<br>3-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2<br>3-ПК-11; У-ПК-11; В-ПК-11<br>3-ОПК-1; У-ОПК-1; В-ОПК-1<br>3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2<br>3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3<br>3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4 | УО-15      |

|                                 |       |                           |        |
|---------------------------------|-------|---------------------------|--------|
| <b>Промежуточная аттестация</b> | УК-1  | 3-УК-1; У-УК-1; В-УК-1    | зачСоц |
|                                 | УК-2  | 3-УК-2; У-УК-2; В-УК-2    |        |
|                                 | УК-6  | 3-УК-6; У-УК-6; В-УК-6    |        |
|                                 | УКЦ-1 | 3-УКЦ-1; У-УКЦ-1; В-УКЦ-1 |        |
|                                 | УКЦ-2 | 3-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2 |        |
|                                 | ПК-11 | 3-ПК-11; У-ПК-11; В-ПК-11 |        |
|                                 | ОПК-1 | 3-ОПК-1; У-ОПК-1; В-ОПК-1 |        |
|                                 | ОПК-2 | 3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2 |        |
|                                 | ОПК-3 | 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3 |        |
|                                 | ОПК-4 | 3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4 |        |

#### 4.4. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по модулю и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

| Сумма баллов | Оценка по 4-х балльной шкале | Оценка ECTS | Требования к уровню освоению учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90-100       | 5<br>«отлично»               | A           | «Отлично» - теоретическое содержание программы освоено полностью, без пробелов (знания), свободно оперирует понятиями, формулами (навыки), дополнительная задача решена полностью, студент понимает ход решения (умения), полный ответ на дополнительные вопросы по содержанию дисциплины.                                                                                           |
| 85-89        | 4 – «хорошо»                 | B           | «Очень хорошо» - теоретическое содержание программы освоено полностью, имеются несущественные замечания (знания), владеет способностью обращаться с понятиями и формулами (навыки), дополнительная задача решена полностью, имеются несущественные замечания, студент понимает ход решения (умения), в целом положительный ответ на дополнительные вопросы по содержанию дисциплины. |
| 75-84        |                              | C           | «Хорошо» - теоретическое содержание программы в целом освоено (знания), владеет способностью обращаться с основными понятиями и формулами (навыки), дополнительная задача решена с недочетами, студент в целом понимает ход решения (умения), дополнительные вопросы по содержанию дисциплины иногда вызывают затруднения.                                                           |
| 70-74        |                              | D           | «Удовлетворительно» - теоретическое содержание программы освоено с некоторыми пробелами (знания), обращение с основными понятиями и формулами может вызывать затруднения (навыки), задача решена с существенными недочетами, но студент в целом понимает ход решения (умения), на один из двух дополнительных вопросов ответ отсутствует.                                            |

|         |                                 |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|---------------------------------|--|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 65-69   | 3<br>«удовлетвори-<br>тельно»   |  | E | «Посредственно» - теоретическое содержание программы освоено с существенными пробелами (знания), с трудом обращается с основными понятиями и формулами (навыки), дополнительная задача решена с существенными недочетами, но студент плохо понимает ход решения (умения), на дополнительные вопросы ответы отсутствуют. |
| 60-64   |                                 |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ниже 60 | 2<br>«неудовлетво-<br>рительно» |  | F | «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание программы не освоено (знания), не умеет обращаться с основными понятиями и формулами (навыки), дополнительная задача нерешена, студент не понимает условие задачи и ход ее решения (умения), на дополнительные вопросы ответы отсутствуют.                             |

Соответствие итоговых баллов оценка по 5-ти бальной системе, оценка ECTS и градации приведено в следующей таблице.

| Оценка по 5-ти бальной системе | Зачет   | Сумма баллов по дисциплине | Оценка ECTS | Градация            |
|--------------------------------|---------|----------------------------|-------------|---------------------|
| 5                              | Зачет   | 90-100                     | A           | Отлично             |
| 4                              |         | 85-89                      | B           | Очень хорошо        |
|                                |         | 75-84                      | C           | Хорошо              |
|                                |         | 70-74                      | D           | Удовлетворительно   |
| 3                              |         | 65-69                      |             |                     |
|                                |         | 60-64                      | E           | Посредственно       |
| 2                              | Незачет | Меньше 60                  | F           | Неудовлетворительно |

## 6. ФОРМЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

НИРС(У) осуществляется на рабочих местах в структурных подразделениях «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (главное предприятие), и в лаборатории «сильных магнитных полей» под руководством сотрудников РФЯЦ-ВНИИЭФ и кафедры «Экспериментальная физика», а также в других организациях при наличии соглашения с СарФТИ НИЯУ МИФИ. Как правило - это 16 недель практики (рассосредоточенной) в 1-ом-2-ом-3-ем семестре.

Студенты устраиваются на работу, в соответствующее, структурное подразделение ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» или в лабораторию «Сильные магнитные поля» кафедры «Экспериментальная физика» или другие лаборатории СарФТИ НИЯУ МИФИ на основании приказа, отдела подготовки кадров предприятия в соответствии с договором между СарФТИ НИЯУ «МИФИ» и ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» и в соответствии с учебными планами академических групп.

Возможно проведение НИРС(У) в других организациях на основании приказа по предприятию и в соответствии с договором между СарФТИ НИЯУ «МИФИ» организацией, где проводится производственная практика и написание квалификационной работы.

Время проведения НИРС(У) устанавливается расписанием занятий - выделяется один день в неделю для выполнения научно-исследовательской работы.

Рабочая программа модуля «Учебная практика: Научно-исследовательская работа студента» составлена в соответствии с требованиями ОС ВО по направлению подготовки: 03.04.01 «Прикладные математика и физика», профиль подготовки: «Электрофизика»

Автор: профессор кафедры ЭФ, д.ф.-м.н. Кудасов Юрий Бориславович

Рецензент: профессор кафедры ЭФ д.ф.м.н. Дубинов Александр Евгеньевич