

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель руководителя

_____ Т.И. Романовская
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Радиационная химия материалов»

Специальность _____ *18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики*

Квалификация выпускника _____ *инженер*

Специализация _____ *Химическая технология материалов ядерного топливного цикла*

Форма обучения _____ *очная*

Выпускающая кафедра _____ *Кафедра радиохимии*

Кафедра-разработчик рабочей программы _____ *Кафедра радиохимии*

| Семестр | Трудоемкость час. (ЗЕТ) | Лекций, час. | Практич. занятий, час. | Лаборат. работ, час. | СРС, час. | Форма промежуточ- ного контроля (экз./зачет/кр) |
|--------------|----------------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------|--------------|---|
| 9 | 3 | 17 | 0 | 17 | 74 | зачёт |
| Итого | 3 | 17 | 0 | 17 | 74 | зачёт |

Димитровград
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ..... | 3 |
| 3 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ Ошибка! Закладка не определена. | |
| 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 8 |
| 6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ) | 8 |
| 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 9 |
| 8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 9 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ..... | 11 |

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: ознакомление студентов с радиационно-химическими процессами, протекающими в различных материалах.

Задачи освоения дисциплины: получить теоретические знания о радиационно-химических процессах, протекающих в различных материалах; получить практические навыки по оценке влияния радиационно-химических эффектов на свойства материалов; научиться правильно выбирать материалы для работы в условиях ионизирующих излучений.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ООП ВО по специальности.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК |
|--|--|
| УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте |

Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции |
|--|--|---|---|---|
| Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | | | |
| <p>Разработка планов, программ и методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности;</p> <p>– проведение экспериментальных исследований процессов, методов и подходов в области технологии; материалов современной энергетики со всеми объектами атомной энергетики;</p> <p>– изучение изменения свойств материалов под действием интенсивных радиационных излучений различной природы;</p> <p>– создание теоретических моделей для прогнозирования свойств материалов современной энергетики;</p> <p>– моделирование и оптимизация производственных установок и технологических схем;</p> <p>– анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска;</p> <p>– составление научно-технических отчетов и аналитических обзоров литературы.</p> | <p>Цирконий, уран, плутоний и другие трансурановые элементы, радиоактивные элементы естественного происхождения и продукты, образовавшиеся в ядерных реакторах и при облучении мишеней на ускорителях – в виде руд, концентратов и вторичного сырья, а также процессы обращения с ними, выделения и аффинажа целевых продуктов;</p> <p>Рассеянные элементы: цезий, рубидий, таллий, галлий, индий, скандий, германий, а также редкие элементы: литий, бериллий, ванадий, титан, молибден, вольфрам, редкоземельные элементы и их соединения играющие важную роль в высокотехнологических процессах современной энергетики и экономики;</p> <p>Природное и техногенное сырье, содержащее изотопы легких элементов, в том числе лития,</p> | <p>ПК-3.2 Способен обеспечить безопасное проведение работ с использованием радиоактивных веществ, проводить радиометрические измерения, использовать современное аналитическое оборудование при проведении научных исследований и корректно обрабатывать экспериментальные данные</p> | <p>3-ПК-3.2 Знать: современные методы и методики проведения исследований и технические характеристики используемого научного оборудования, методы обработки, обобщения и анализа полученных экспериментальных данных при работе с радиоактивными и ядерными материалами.</p> <p>У-ПК-3.2 Уметь: выбирать, использовать и разрабатывать методы исследований для решения фундаментальных и прикладных задач при работе с радиоактивными и ядерными материалами</p> <p>В-ПК-3.2 Владеть: информационной компетентностью, методами и методиками обработки результатов НИР при работе с радиоактивными и ядерными материалами, правильно оформляет отчеты, обзоры, публикации и заявки на результаты интеллектуальной деятельности</p> | <p>Основание: Профессиональный стандарт «24.075. Инженер-исследователь в области разделения изотопов».</p> <p>Обобщенная трудовая функция: В/01.7. Планирование проведения экспериментальных работ на создаваемых установках по разделению изотопов</p> <p>Основание: Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p> <p>Обобщенная трудовая функция: В/01.7. Руководство и управление деятельностью персонала и обеспечение безопасного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>бериллия, бора, углерода и их соединений – включая приведение их в состояние, требуемое для атомной промышленности;</p> <p>Специально созданные мишени для накопления целевых изотопов, а также попутное извлечение ценных изотопов в ходе технологических процессов;</p> <p>Технологические процессы извлечения, концентрирования и очистки указанных выше объектов, оборудование и системы контроля для их осуществления;</p> <p>Оборудование, приборы и методы обеспечения аналитического контроля проведения этих процессов в лабораторных и промышленных условиях;</p> <p>Технологические процессы обращения с ОЯТ и РАО, получения и выделения радиоизотопов;</p> <p>Методы обеспечения радиационной безопасности и реабилитации территорий, связанные с использованием ядерных объектов.</p> | | | |
|--|--|--|--|--|

В результате изучения дисциплины студент специалитета должен:

Знать:

- применение источников ионизирующих излучений в народном хозяйстве;
- технику радиационно-химических экспериментов;
- процессы, протекающие под действием ионизирующих излучений;

Уметь:

- оценивать последствия воздействия ионизирующих излучений на различные материалы;
- выбирать материалы для работы в условиях повышенного радиационного фона;
- самостоятельно работать с учебной, научной, нормативной и справочной литературой, вести поиск, превращать полученную информацию в средство для решения профессиональных задач;

Владеть:

- основными приемами дозиметрии;
- методами исследования радиационной стойкости материалов;
- знаниями по процессам, протекающим под действием ионизирующих излучений.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Радиационная химия материалов» относится к вариативной части дисциплин по выбору учебного плана по специальности 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики.

3.1 Объем дисциплины

Общая трудоемкость (объем) «Радиационная химия материалов» составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов.

Таблица 3.1 Объём дисциплины по видам учебных занятий

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад. часов) | Семестр* |
|--|--|------------|
| | | 9 |
| Контактная работа с преподавателем в том числе: – аудиторная по видам учебных занятий | 34 | 34 |
| – лекции | 17 | 17 |
| – лабораторные работы | 17 | 17 |
| Самостоятельная работа обучающихся в том числе: | 74 | 74 |
| – изучение теоретического курса | 44 | 44 |
| – подготовка к лабораторным работам и оформление отчётов | 12 | 12 |
| – реферат, эссе | 18 | 18 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | зачёт | зачёт |
| Итого по дисциплине | 108 | 108 |

Таблица 3.2 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

| № з/д | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, включая самостоятельную работу студентов, акад. часы | Формируемые индикаторы |
|-------|---------------------------------|---|------------------------|
|-------|---------------------------------|---|------------------------|

| | | Лекции | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные работы | в том числе в форме практической подготовки | Самостоятельная работа | в том числе в форме практической подготовки | Всего часов | освоения компетенций |
|---|---|--------|----------------------|---|---------------------|---|------------------------|---|-------------|--|
| 1 | Введение в радиационную химию | 3 | | | 1 | | | | | 3-УК-8, У-УК-8, В-УК-8, 3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2 |
| 2 | Экспериментальные методы радиационной химии | 4 | | | 4 | 4 | | | | 3-УК-8, У-УК-8, В-УК-8, 3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2 |
| 3 | Радиационная химия материалов | 10 | | | 12 | 12 | | | | 3-УК-8, У-УК-8, В-УК-8, 3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2 |

3.2 Содержание дисциплины

Таблица 3.3 - Лекционный курс

| № лекции | Номер раздела | Тема лекции | Трудоемкость, акад. часов | |
|----------|---------------|---|---------------------------|---|
| | | | всего | в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий |
| 1 | 1 | Введение в радиационную химию | 3 | 3 |
| 2 | 2 | Источники ионизирующих излучений | 2 | 2 |
| 3 | 2 | Методы радиационно-химических исследований | 2 | 2 |
| 4 | 3 | Радиационная химия газов | 2 | 2 |
| 5 | 3 | Радиационная химия воды и водных растворов | 2 | 2 |
| 6 | 3 | Радиационная химия органических соединений | 2 | 2 |
| 7 | 3 | Радиационная полимеризация и радиолит полимеров | 2 | 2 |
| 8 | 3 | Радиолит в неорганических твердых телах | 2 | 2 |
| Итого: | | | 17 | 17 |

Таблица 3.4 - Лабораторные работы

| № занятия | Номер раздела | Наименование лабораторной работы | Трудоемкость, акад. часов | |
|-----------|---------------|---|---------------------------|---|
| | | | всего | в том числе в форме практической подготовки |
| 1 | 1 | Инструктаж | 1 | |
| 2 | 2 | Ослабление ионизирующего излучения | 4 | 4 |
| 3 | 3 | Дозиметр Фрикке | 4 | 4 |
| 4 | 3 | Радиолит органических соединений | 4 | 4 |
| 5 | 3 | Радиолит в неорганических твердых телах | 4 | 4 |
| Итого: | | | 17 | 17 |

Таблица 3.5 - Самостоятельная работа студента

| Раздел дисциплины | № п/п | Вид самостоятельной работы студента | Трудоемкость, часов |
|-------------------|-------|--|---------------------|
| 1 | 1.1 | изучение теоретического курса | 6 |
| 2 | 2.1 | изучение теоретического курса | 12 |
| | 2.2 | подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | 3 |
| 3 | 3.1 | изучение теоретического курса | 26 |
| | 3.2 | подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | 9 |
| | 3.3 | написание реферата | 18 |
| ИТОГО: | | | 74 |

4 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины:

1. ЛЕКЦИЯ, мастер-класс (Лк, МК) – передача учебной информации от преподавателя к студентам, как правило с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение студентами новых теоретических и фактических знаний. Наиболее распространенные виды (формы) организации учебного процесса для достижения определенных результатов обучения и компетенций:

Информационная лекция.

Проблемная лекция – в отличие от информационной лекции, на которой сообщаются сведения, предназначенные для запоминания, на проблемной лекции знания вводятся как «неизвестное», которое необходимо «открыть». Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. При этом выдвигаемая проблема требует не однотипного решения, готовой схемы которого нет. Данный тип лекции строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. На подобных лекциях обязателен диалог преподавателя и студентов.

Лекция-визуализация – учит студента преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые и существенные элементы. На лекции используются схемы, рисунки, чертежи и т.п., к подготовке которых привлекаются обучающиеся. Проведение лекции сводится к связному развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных пособий. При этом важна логика и ритм подачи учебного материала. Данный тип лекции хорошо использовать на введения студентов в новый раздел, тему, дисциплину.

Лекция с заранее запланированными ошибками, которые должны обнаружить студенты. Список ошибок передается студентам лишь в конце лекции. Подбираются наиболее распространенные ошибки, которые делают как студенты, так и преподаватели во время чтения лекций. Студенты во время лекции должны обнаружить ошибки и занести их в конспект. В конце лекции проводится их обсуждение.

Лекция-беседа, лекция-дискуссия.

2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА (СР) – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

Основные виды образовательных технологий

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. При этом знания, умения, навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач.

Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)

Фонд оценочных средств, включающий типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, приведен в Приложении.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний студентов ДИТИ НИЯУ МИФИ.

Текущий контроль студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(-ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- письменные домашние задания;
- защита лабораторных работ;
- устные опросы;
- рефераты;
- доклады.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Промежуточный контроль студентов производится в форме экзамена.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 6.1 - Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой по дисциплине

| N п/п | Автор | Название | Место издания | Наименование издательства | Год издания | Количество экземпляров |
|----------------------------|-------------------------------|---|---------------|---------------------------|-------------|------------------------|
| Основная литература | | | | | | |
| 1 | И.В. Верещинский, А.К. Пикаев | Введение в радиационную химию | Москва | АН СССР | 1963 | |
| 2 | М.Я. Мельников и др. | Экспериментальные методы химии высоких энергий: учебное пособие | Москва | МГУ | 2009 | |

| | | | | | | |
|----------------------------------|---|--|---------|-------------------------------|------|--|
| 3 | А.К. Пикаев | Современная радиационная химия. Основные положения. Экспериментальная техника и методы | Москва | Наука | 1985 | |
| 4 | А.К. Пикаев | Современная радиационная химия. Радиолитиз газов и жидкостей | Москва | Наука | 1986 | |
| 5 | А.К. Пикаев | Современная радиационная химия. Твёрдое тело и полимеры. Прикладные аспекты | Москва | Наука | 1987 | |
| Дополнительная литература | | | | | | |
| 1 | Л.Т. Бугаенко, М.Г. Кузьмин, Л.С. Полак | Химия высоких энергий | Москва | Химия | 1988 | |
| 2 | А.К. Пикаев, С.А. Кабакчи, И.Е. Макаров, Б.Г. Ершов | Импульсный радиолитиз и его применение | Москва | Атомиздат | 1980 | |
| 3 | В.М. Бяков, С.В. Степанов, Э.П. Магомедбеков | Начала радиационной химии. Элементарные процессы радиолитиза | Кишинёв | Palmarium Academic Publishing | 2013 | |
| 4 | В.М. Бяков, С.В. Степанов | Основы радиационной химии. ч. 1. Ранние радиолитические процессы | Москва | МИФИ | 2009 | |
| 5 | В.М. Бяков, Ф.Г. Ничипоров | Внутрирековые химические процессы | Москва | Энергоатомиздат | 1985 | |
| 6 | В.И. Ермаков, В.А. Колесников, В.В. Щербаков | Растворы электролитов в электромагнитных полях | Москва | Миттель Пресс | 2009 | |

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень рекомендуемых Интернет сайтов:

1. <https://www.google.com/>
2. <https://yandex.ru/>

Таблица 6.2 – Рекомендуемые электронно-библиотечные системы

| № | Наименование ресурса | Тематика |
|---|----------------------|----------|
| 1 | ЭБС Юрайт | |
| 2 | ЭБС Лань | |

| | | |
|---|------------------|--|
| 3 | НЭБ eLibrary | |
| 4 | НЭБ КиберЛенинка | |
| 5 | Sci-Hub | |

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

Таблица 6.3 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| № | Наименование | Краткое описание |
|---|----------------------|------------------|
| 1 | Microsoft Word | |
| 2 | Microsoft PowerPoint | |

Таблица 6.4 – Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|---|--------------|----------|-------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|--|
| 1 | Базовая кафедра | Россия, 433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Западное шоссе, д. 9, АО «ГНЦ НИИАР» |

8 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением об организации обучения студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья в НИЯУ МИФИ, утвержденным 29.08.2017г.;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1)

2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Руководитель ООП,

ученая степень, должность

личная подпись расшифровка подписи дата