



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

(подпись)

Штарев Д. С.

(Ф.И.О.)



УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента ядерных технологий

(подпись)

Тананаев И.Г.

(Ф.И.О.)

19 декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наилучшие доступные технологии в производстве перспективных материалов
Направление подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
Программа магистратуры «Цифровое материаловедение (совместно с МИСИС)»
Форма подготовки очная

курс 2 семестр 3

лекции 14 час.

практические занятия 20 час.

лабораторные занятия 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 34 час.

самостоятельная работа 74 час

из них на экзамен - час.

зачет 3 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 24 апреля 2018 г. № 306.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента ядерных технологий Института наукоемких технологий и передовых материалов

протокол № 3 от « 19 » декабря 2021 г.

Директор департамента ядерных технологий Тананаев И. Г.

Составитель: к.пед.н., доцент Арефьева О.Д.

:

Владивосток

2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента ядерных технологий:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента ядерных технологий:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента ядерных технологий:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента ядерных технологий:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

I Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: дать представление о проблемах и путях экологически обоснованного природопользования, устойчивого развития и обеспечения экологической безопасности на производстве.

Задачи:

- рассмотреть экологические критерии НДТ информационно-технических справочников НДТ;
- изучить принципы государственного регулирования природопользования на основе НДТ в РФ;
- изучить экологического управления производственными процессами.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

| Тип задач | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--------------------------|--|--|
| научно-исследовательский | ПК-2 Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения | ПК-2.1 Осуществляет рациональный выбор материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения |
| | ПК-3 Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности | ПК-3.1 Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности |
| | ПК-6 Способен генерировать и формулировать оригинальные идеи в специализированных областях науки, техники и технологий, планировать разработку нового материала и осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования | ПК-6.1 Осуществляет разработку нового материала с учетом обоснованного выбора технологического оборудования |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине) |
|--|---|
| ПК-2.1 Осуществляет рациональный выбор материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения | Знает теоретические основы синтеза и анализа веществ различной природы; принципиальные основы, возможности и ограничения применения физических методов исследования химических объектов |
| | Умеет разрабатывать методику получения интересующего вещества на основе литературных данных о способах получения аналогичных веществ; разрабатывать методики анализа и проводить идентификацию состава и свойства предложенных веществ |
| | Владеет теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании; методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения |
| ПК-3.1 Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности | Знает основные способы получения различных материалов, их схожесть и отличия, преимущества и недостатки |
| | Умеет методически грамотно определять и анализировать проблемы; планировать стратегию решения проблем; брать на себя ответственность за результат деятельности |
| | Владеет навыками определения и анализа проблем, а также планировать стратегию их решения; информацией об ответственности за результат деятельности. |
| ПК-6.1 Осуществляет разработку нового материала с учетом обоснованного выбора технологического оборудования | Знает теоретические основы синтеза и анализа веществ различной природы; принципиальные основы, возможности и ограничения применения физических методов исследования химических объектов |
| | Умеет разрабатывать методику получения интересующего вещества на основе литературных данных о способах получения аналогичных веществ; разрабатывать методики анализа и проводить идентификацию состава и свойства предложенных веществ |
| | Владеет теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании; методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения |

II Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов), (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

| | |
|-------------|--|
| Обозначение | Виды учебных занятий и работы обучающегося |
| Лек | Лекции |
| Лаб | Практические работы |
| СР | Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения |

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

| № | Наименование раздела дисциплины | Семестр | Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося | | | | | Контроль | Формы промежуточной аттестации |
|---|---|---------|---|-----|----|----|----|----------|--------------------------------|
| | | | Лек | Лаб | Пр | ОК | СР | | |
| 1 | Тема 1. Наилучшие доступные технологии: международный опыт | 3 | 4 | | 6 | | | | |
| 2 | Тема 2. Законодательство Российской Федерации в области НДТ | 3 | 4 | | 4 | | | 74 | |
| 3 | Тема 3. Экономические аспекты внедрения НДТ | 3 | 4 | | 4 | | | | |
| 4 | Тема 4. Перспективы внедрения НДТ в России | 3 | 2 | | 6 | | | | |
| | Итого: | | 14 | | 20 | | | 74 | зачет |

III СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (14 час.)

Тема 1. Наилучшие доступные технологии: международный опыт (4 час.).

Понятия наилучших существующих и наилучших доступных технологий НДТ: базовые понятия. Области применения. НДТ и стандарты качества окружающей среды. Международный опыт стимулирования перехода на НДТ. Цели перехода на НДТ. Законодательство Европейского союза в области наилучших доступных технологий.

Интерактивная форма – лекция- презентация с элементами дискуссии.

Тема 2. Законодательство Российской Федерации в области НДТ (4 час.)

Стимулирование перехода на принципы НДТ в Российской Федерации. Нормативно-правовые основы НДТ в России. Ориентировочные критерии оценки прогрессивности технологических процессов по уровню технологических отходов. Адаптация зарубежного опыта в области внедрения НДТ.

Интерактивная форма – лекция- презентация с элементами дискуссии.

Тема 3. Экономические аспекты внедрения НДТ (4 час.).

Предварительная оценка технологий. Затраты и выгоды, которые нужно учитывать при внедрении НДТ. Экономические показатели воздействия на различные компоненты окружающей среды в соответствии с требованиями справочных документов по НДТ.

Тема 4. Перспективы внедрения НДТ в России (2 час.).

Информационно-технические справочники (ИТС) по НДТ. Инфраструктура разработки справочников НДТ, предлагаемая Росстандартом. БЮРО НДТ- координатор деятельности ТРГ. Схема организации работ по подготовке справочников НДТ.

IV СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические работы (16 час.)

Практическая работа 1. Представление о наилучших доступных технологиях. Перспективы применения нормирования на основе наилучших существующих технологий в России (2 час.)

Практическая работа 2. Расчет технологических нормативов для предприятий 1 категорий (2 час.)

Практическая работа 3. Пример информационно-технических справочников на примере ИТС НДТ Производство керамических изделий (4 час.)

Практическая работа 4. Пример информационно-технических справочников на примере ИТС НДТ Производство цемента (4 час.)

Практическая работа 5. Пример информационно-технических справочников на примере ИТС НДТ Производство стекла (4 час.)

V УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Наилучшие доступные технологии в производстве перспективных материалов» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по их выполнению;

- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|---------------|------------------------------|---|--|-----------------------|
| 1 | В течение семестра | Подготовка к практическим занятиям, изучение литературы | 30 часов | УО-1 |
| 2 | 1-2 неделя семестра | Подготовка к занятиям, изучение литературы | 11 часов | УО-1 |
| 3 | 3-4 неделя семестра | Подготовка к занятиям, изучение литературы | 11 часов | УО-1 |
| 4 | 5-6 неделя семестра | Подготовка к занятиям, изучение литературы | 11 часов | УО-1 |
| 5 | 7-8 неделя семестра | Подготовка к занятиям, изучение литературы | 11 часов | УО-1 |
| Итого: | | | 74 часа | |

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Основной формой учета (контроля) успеваемости и знаний студентов является зачет. Зачет предусматривает следующую цель: оценить знания студента по предмету, их прочность, развитие творческого мышления, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их на практике и т.п. Готовиться к зачету необходимо в течение всего учебного времени, т.е. с первого дня очередного семестра. Вся работа студента на практических работах - это этапы подготовки студента к зачету.

Подготовка к практическим работам

Практические работы проводятся в соответствии с расписанием учебных занятий в университете в течение определенного времени. Поэтому для выполнения практических работ студент должен руководствоваться следующими положениями:

- 1) предварительно ознакомиться с графиком выполнения лабораторных работ;
- 2) внимательно ознакомиться с описанием соответствующей практической работы и установить, в чем состоит основная цель и задача этой работы;
- 3) по лекционному курсу и соответствующим литературным источникам изучить теоретическую часть, относящуюся к данной практической

работе;

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Оценка «Отлично» – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

Оценка «Хорошо» – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; логичность и последовательность ответа.

Однако допускается одна – две неточности в ответе.

Оценка «Удовлетворительно» - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры.

Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

Оценка «Неудовлетворительно» - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

VI КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины | Код индикатора достижения компетенции | Результаты обучения | Оценочные средства – наименование | |
|-------|---|---------------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|
| | | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1 | Тема 1. Наилучшие доступные технологии: международный опыт Тема 2. Законодательство во Российской Федерации в 4области НДТ | ПК3.1 | Знает основные понятия, определения НДТ, пути и методы решения экологических проблем; | УО-1 | вопросы к зачету 1-5 |
| | | | Умеет оценивать сложившиеся природные, социальные и экономические структуры с позиций концепции устойчивого развития. | УО-1 | |
| | | | Владеет методами получения новой актуальной экологической информации и находить пути обеспечения экологической безопасности | УО-1 | |
| | Тема 3. Экономические аспекты внедрения НДТ Тема 4. Перспективы внедрения НДТ в России | ПК-2.1 | Знает теоретические основы синтеза и анализа веществ различной природы; принципиальные основы, возможности и ограничения применения физических методов исследования химических объектов | УО-1 | вопросы к зачету 6-10 |
| | | | Умеет разрабатывать методику получения интересующего вещества на основе литературных данных о способах получения аналогичных веществ; разрабатывать методики анализа и проводить идентификацию состава и свойства предложенных веществ | УО-1 | |
| | | | Владеет теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании; методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения | УО-1 | |
| | Тема 2. Законодательство во Российской Федерации в 4области НДТ Тема 3. Экономические аспекты | ПК-3.1 | Знает основные способы получения различных материалов, их схожесть и отличия, преимущества и недостатки | УО-1 | вопросы к зачету 6-10 |
| | | | Умеет методически грамотно определять и анализировать проблемы; планировать | УО-1 | |

| | | | | | |
|--|--|--------|---|------|-----------------------------|
| | внедрения НДТ | | стратегию решения проблем; брать на себя ответственность за результат деятельности | УО-1 | |
| | | | Владеет навыками определения и анализа проблем, а также планировать стратегию их решения; информацией об ответственности за результат деятельности. | | |
| | Тема 1. Наилучшие доступные технологии: международны й опыт Тема 2. Законодательст во Российской Федерации в 4области НДТ Тема 3. | ПК-6.1 | Знает теоретические основы синтеза и анализа веществ различной природы; принципиальные основы, возможности и ограничения применения физических методов исследования химических объектов | УО-1 | вопросы к зачету 6-10 |
| | | | Умеет разрабатывать методику получения интересующего вещества на основе литературных данных о способах получения аналогичных веществ; разрабатывать методики анализа и проводить идентификацию состава и свойства предложенных веществ | УО-1 | |
| | | | Владеет теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании; методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения | УО-1 | |

VII СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1 . Скобелев Д.О. Наилучшие доступные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.О. Скобелев, Б.В. Боравский, О.Ю. Чечеватова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2015. — 176 с. — 978-5-93088160-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64337.html>

2 . Большаков В.Н. Экология [Электронный ресурс]: учебник/ Большаков В.Н., Качак В.В., Коберниченко В.Г. - Электрон. текстовые данные. - М.: Логос, 2013.- 504 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14327>

3 Гальперин, М. В. Экологические основы природопользования : учебник / М. В. Гальперин. - 2-е изд., испр. - М. : ИД "Форум" : ИНФРА-М, 2012. - 256 с.

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Гальперин, М. В. Экологические основы природопользования : учебник / М. В. Гальперин. - 2-е изд., испр. - М. : ИД "Форум" : ИНФРА-М, 2012. - 256 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- 1 <http://e.lanbook.com/>
- 2 <http://www.studentlibrary.ru/>
- 3 <http://znanium.com/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При изучении дисциплины «Наилучшие доступные технологии в производстве перспективных материалов» студентам рекомендуется использовать патентные базы данных открытого доступа Espacenet, Patentscope и ФИПС.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

VIII МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания включают:

- рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины;
- описание последовательности действий студента, или алгоритм изучения дисциплины;
- рекомендации по работе с литературой;
- рекомендации по подготовке к зачету.

При изучении дисциплины «Наилучшие доступные технологии в производстве перспективных материалов» студентам целесообразно выполнять

следующие рекомендации:

1. Приступая к изучению данной дисциплины, необходимо знать основные положения курсов «Физическая химия», «Физика», «Процессы и аппараты химической технологии», «Общая химическая технология» «Проектирование химических производств и оборудования».

2. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта лекций и конспекта материалов для самостоятельной проработки. Необходимо просмотреть конспект сразу после занятий, отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулировать вопросы и обратиться к преподавателю за консультацией. Необходимо регулярно отводить время для повторения материала, проверять свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

3. После изучения модуля рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины модуля, ответить на контрольные вопросы, указанные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов. Такой метод дает возможность самостоятельно проверить готовность к тестированию.

4. Особое внимание следует уделить выполнению практических работ. Практические работы имеют огромное значение для формирования практических навыков по дисциплине. Проведению практических и практических работ должна предшествовать проверка теоретической подготовленности обучающихся. Оценивание практических работ проводится дифференцированно (по пятибалльной системе) и при определении оценок за семестр рассматривается как один из основных показателей текущего учета знаний.

5. Следует иметь в виду, что все темы дисциплины «Наилучшие доступные технологии в производстве перспективных материалов» являются в равной мере важными и часто взаимосвязаны. Поэтому нельзя приступать к изучению последующих тем, не усвоив предыдущих.

6. Для изучения дисциплины «Наилучшие доступные технологии в производстве перспективных материалов» необходимо использовать различные источники: учебники, учебные и учебно-методические пособия, справочную литературу, раскрывающую категориально понятийный аппарат дисциплины. При самостоятельной работе с учебниками и учебными пособиями рекомендуется придерживаться определенной последовательности. Читая и конспектируя тот или иной раздел учебника, необходимо твердо усвоить основные определения, понятия и классификации. Формулировки определений и основные классификации надо знать на память. После усвоения соответствующих понятий и закономерностей следует найти примеры их практического применения.

Процесс изучения дисциплины включает в себя:

1. Работу под руководством преподавателя (лекции, практические

работы, консультации преподавателя).

Лекции нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает.

Практические работы направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения практических задач. Практические работы предоставляют студенту возможность творчески раскрыться, проявить инициативу. Распределение баллов за текущую работу проводится в соответствии с рейтинг-планом.

2. Самостоятельная работа студента. К самостоятельной работе студентов в ходе изучения дисциплины «Наилучшие доступные технологии в производстве перспективных материалов» относят: подготовка к практическим работам; подготовка отчетов по практическим работам; подготовка к зачету. Распределение времени на выполнение различных видов самостоятельной работы приведено в разделе 5.

Основной формой подготовки студентов к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой по следующей схеме: повторение лекционного материала, углубленное изучение рекомендуемых источников. Затем необходимо ответить на вопросы, указанные в методических указаниях. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю.

3. Текущий контроль и промежуточная аттестация. Текущий контроль осуществляется в виде собеседования и позволяет оценить степень освоения студентами отдельных тем дисциплины. Промежуточная аттестация проводится в виде собеседования.

Подготовка к промежуточной аттестации (зачет) осуществляется в следующем порядке: повторение лекционного материала и конспектов; консультация с преподавателем по вопросам, в которых студент не смог разобраться самостоятельно.

IX МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться в следующих помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением, расположенных по адресу 690022, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10:

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы ¹ | Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|---|---|
| Учебные аудитории для проведения учебных занятий: | | |
| D229, D304, D306, D349, D350, D351, D352, D353, D403, D404, D405, D414, D434, D435, D453, D503, D504, D517, D522, D577, D578, D579, D580, D602, D603, D657, D658, D702, D704, D705, D707, D721, D722, D723, D735, D736, D764, D769, D770, D773, D810, D811, D906, D914, D921, D922, D923, D924, D926 | 2 этаж, пом № 135, Мультимедийная аудитория: Проектор Mitsubishi EW330U, Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice, профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG, подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокмутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления | |
| Помещения для самостоятельной работы: | | |
| A1042 аудитория для самостоятельной работы студентов | Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Topaz 24" XL стационарный электронный; Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой. | Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № A238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ptt.; - лицензия па право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия па право подключения к внутренней информационной системе документооборота и portalу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, |

¹ В соответствии с п.4.3. ФГОС

| | | |
|--|--|--|
| | | включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center. |
|--|--|--|

Х ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Наилучшие доступные технологии в производстве перспективных материалов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Наилучшие доступные технологии в производстве перспективных материалов» проводится в форме собеседования (УО-1) по оцениванию фактических результатов обучения студентов осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценивание результатов освоения дисциплины на этапе текущей аттестации проводится в соответствии с используемыми оценочными средствами и критериями.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Вопросы к собеседованию

1. Понятия наилучших существующих и наилучших доступных технологий. НДТ: базовые понятия. Области применения.
2. НДТ и стандарты качества окружающей среды. Схема внедрения нормирования на основе принципов НДТ.
3. Отнесение технологий к НДТ. Движущие силы разработки и внедрения НДТ.
4. Комплекс мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы наилучших доступных технологий и внедрение современных технологий.

5. Стимулирование перехода на принципы НДТ в Российской Федерации.
6. Нормативно-правовые основы НДТ в России.
7. Основные нормативно-правовые акты в области нормирования негативного воздействия на окружающую среду.
8. Ориентировочные критерии оценки прогрессивности технологических процессов по уровню технологических отходов.
9. Адаптация зарубежного опыта в области внедрения НДТ.
10. Государственный экологический надзор.
11. Декларация о воздействии на окружающую среду.
12. Государственная экологическая экспертиза.

Критерии оценки (собеседование):

Оценка «отлично» - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

Оценка «хорошо» - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Оценка «удовлетворительно» - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

Оценка «неудовлетворительно» - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Для промежуточной аттестации используется экзамен. Промежуточная аттестация по дисциплине «Наилучшие доступные технологии в производстве перспективных материалов» проводится в виде экзамена.

Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется в следующем порядке: ознакомление с перечнем контрольных вопросов к зачету; повторение лекционного материала и конспектов; консультация с преподавателем по вопросам, в которых студент не смог разобраться самостоятельно.

Вопросы к зачету

1. Понятия наилучших существующих и наилучших доступных технологий. НДТ: базовые понятия. Области применения.
2. НДТ и стандарты качества окружающей среды. Схема внедрения нормирования на основе принципов НДТ.
3. Отнесение технологий к НДТ. Движущие силы разработки и внедрения НДТ.
4. Комплекс мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы наилучших доступных технологий и внедрение современных технологий.
5. Международный опыт стимулирования перехода на НДТ. Цели перехода на НДТ
6. Законодательство Европейского союза в области наилучших доступных технологий. Основные принципы природоохранного законодательства ЕС.
7. Комплексные экологические разрешения ЕС. Внедрение регулирования на основе НДТ: европейский опыт.
8. Процедура разработки и обсуждения национальных стандартов по НДТ. Блок-схема этапов сертификации по параметрам НДТ
9. Стимулирование перехода на принципы НДТ в Российской Федерации.
10. Нормативно-правовые основы НДТ в России.

Критерии выставления оценки студенту на зачете

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка «отлично» выставляется студенту, 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.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного «не материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

| Код и наименование индикатора компетенции | Результаты обучения | Шкала оценивания промежуточной аттестации | |
|---|--|--|---|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| ПК-2.1 Осуществляет рациональный выбор материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения | Знает теоретические основы синтеза и анализа веществ различной природы; принципиальные основы, возможности и ограничения применения физических методов исследования химических объектов | Не знает основы синтеза и анализа веществ различной природы | Знает способы синтеза и анализа веществ различной природы, возможности и ограничения применения физических методов исследования химических объектов |
| | Умеет разрабатывать методику получения интересующего вещества на основе литературных данных о способах получения аналогичных веществ; разрабатывать методики анализа и проводить идентификацию состава и свойства предложенных веществ | Не может разрабатывать методику получения и анализа интересующего вещества | Может разрабатывать методику получения и анализа интересующего вещества |
| | Владеет теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании; методологией выбора оптимального метода | Не владеет теоретическими знаниями и методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта | Владеет теоретическими знаниями и методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объект |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | анализа конкретного объекта и методикой его проведения | | |
| ПК-3.1 Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности | Знает основные способы получения различных материалов, их схожесть и отличия, преимущества и недостатки | Не знает способы получения (синтеза) материалов, физические свойства этих форм, их схожесть и отличия, преимущества и недостатки | Знает способы получения (синтеза) материалов, физические свойства этих форм, их схожесть и отличия, преимущества и недостатки |
| | Умеет методически грамотно определять и анализировать проблемы; планировать стратегию решения проблем; | Не может применять теоретические знания о строении, пространственной организации, физико-химических свойствах основных материалов в научно-исследовательских целях | Может применять все теоретические знания о строении, пространственной организации, физико-химических свойствах основных материалов в научно-исследовательских целях |
| | Владеет навыками определения и анализа проблем, а также планировать стратегию их решения; информацией об ответственности за результат деятельности. | Не владеет теоретическими знаниями о способах химической функционализации материалов | Владеет теоретическими знаниями о способах химической функционализации материалов |
| ПК-6.1 Осуществляет разработку нового материала с учетом обоснованного выбора технологического оборудования | Знает теоретические основы синтеза и анализа веществ различной природы; принципиальные основы, возможности и ограничения применения физических методов исследования химических объектов | Не знает способы получения (синтеза) материалов, физические свойства этих форм, их схожесть и отличия, преимущества и недостатки | Знает способы получения (синтеза) материалов, физические свойства этих форм, их схожесть и отличия, преимущества и недостатки |
| | Умеет разрабатывать методику получения интересующего вещества на основе литературных данных о способах получения аналогичных веществ; разрабатывать методики анализа и проводить идентификацию состава и свойства предложенных веществ | Не может разрабатывать методику получения интересующего вещества и технологию производства материала на его основе | Может применять теоретические знания для разработки методики получения интересующего вещества и технологии производства материала на его основе |
| | Владеет теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании; методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения | Не владеет теоретическими знаниями о способах химической функционализации материалов | Уверенно владеет теоретическими знаниями о способах химической функционализации материалов |