

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Д.Ш. Султанова
«07» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ИНЖЕНЕРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЧЕСКОГО И
НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА»

| | |
|--------------------------|---|
| Направление подготовки: | 18.03.01 Химическая технология |
| Профиль: | Химическая технология органических веществ |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр |
| Форма обучения: | Заочная |
| Институт: | Институт нефти, химии и нанотехнологии |
| Факультет: | Факультет нефти и нефтехимии |
| Кафедра-разработчик: | Кафедра «Технологии основного органического и нефтехимического синтеза имени профессора Г.Х. Камая» |
| Курс; семестр | 4-5; 12, 14 |

| Вид нагрузки | Часы | Зачётные единицы |
|---|------|------------------|
| Лекция | 12 | 0,33 |
| Лабораторная работа | 12 | 0,33 |
| Контроль самостоятельной работы | 20 | 0,56 |
| Самостоятельная работа | 132 | 3,67 |
| Форма аттестации: Дифференцированный зачет (14 сем), Контрольная работа (14 сем) | 4 | 0,11 |
| Всего | 180 | 5 |

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 922 от 07.08.2020) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология для профиля «Химическая технология органических веществ» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Профессор

Ф.Р. Гариева

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии основного органического и нефтехимического синтеза имени профессора Г.Х. Камая», протокол от 26.05.2021 г. № 11.

Заведующий кафедрой *Согласовано* С.В. Бухаров

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инженерное оформление процессов органического и нефтехимического синтеза» являются:

- а) формирование знаний об основных этапах и организации проектировании химических производств, основных стадиях проектирования оборудования и предприятий химической промышленности, объектах приёма, подготовки, синтеза, выделения, очистки, хранения сырья и продукции.
- б) обучение технологии получения знаний по методам расчетов материального и теплового балансов химико-технологических процессов и основных типов реакционного и разделительного оборудования;
- в) обучение способам применения полученных знаний при проектировании химических производств, при проведении технико-технологических расчетов химического оборудования; при выполнении выпускных квалификационных работ.
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в химических реакторах, аппаратах для разделения многокомпонентных смесей

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерное оформление процессов органического и нефтехимического синтеза» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Химическая технология органических веществ» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Инженерное оформление процессов органического и нефтехимического синтеза» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Информационные технологии
3. Общая химическая технология
4. Процессы и аппараты химической технологии
5. Теория химических процессов органического синтеза
6. Химия и технология органических веществ

Дисциплина «Инженерное оформление процессов органического и нефтехимического синтеза» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2. Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 Способен к обеспечению регламентных режимов работы технологических объектов

ПК-2.1. Знает профиль, специализацию и особенности технологического процесса структурного подразделения объекта; основные технологические процессы и режимы производства; виды применяемого оборудования и правила его эксплуатации; передовой отечественный и зарубежный опыт в области аналогичного технологического производства

ПК-2.2. Умеет осуществлять оперативное руководство работой производственного подразделения; осуществлять оперативный контроль выполнения требований технологического регламента; обеспечивать работу вверенного персонала над выполнением производственной программы и качеством выпускаемой продукции; разрабатывать техническую документацию по контролю над технологическим режимом структурного подразделения;

ПК-2.3. Владеет навыками по оперативному руководству и координации работы производственного объекта; обеспечения остановки технологического оборудования объекта на ремонт в соответствии с утвержденным планом; ведения оперативной документации о выполнении производственной программы; координации и контроля работы технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента ; предупреждения и устранения нарушения хода производственного процесса

ПК-4 Способен осуществлять разработку технологических проектов, обеспечивать техническое перевооружение действующих объектов и осваивать новые технологии производства

ПК-4.1. Знает химическую технологию органических веществ, передовой научно-технической отечественный и зарубежный опыт в области технологии органических веществ, современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции, основы технико-технологических расчетов; принципы автоматизированного проектирования; современные инновационные методы и инструменты управления процессами, проектами, продуктами цифровой трансформации;

ПК-4.2. Умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции по синтезу органических веществ, обосновывать оптимальный выбор сырьевых ресурсов, проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов; выбирать оптимальные конструкции технологического оборудования; использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ; составлять технологическую схему производства с учетом технологии, экологии, техники безопасности; модернизировать технологический цикл производства продукта с использованием технологий цифрового производства, выбирать оборудование в соответствующих каталогах, справочниках; осуществлять технико-технологические расчеты.

ПК-4.3. Владеет теоретическими и практическими основами по химии и технологии органических веществ; основами проектирования нефтехимических производств, навыками автоматизированного проектирования и способностью осуществлять технико-технологические расчеты; навыками, необходимыми для использования технологий цифрового производства в реализации инновационных проектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

Знает профиль, специализацию и особенности технологического процесса структурного подразделения объекта; основные технологические процессы и режимы производства; виды применяемого оборудования и правила его эксплуатации; передовой отечественный и зарубежный опыт в области аналогичного технологического производства

Знает химическую технологию органических веществ, передовой научно-технической отечественный и зарубежный опыт в области технологии органических веществ, современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции, основы технико-технологических расчетов; принципы автоматизированного проектирования; современные инновационные методы и инструменты управления процессами, проектами, продуктами цифровой трансформации;

Уметь:

Умеет осуществлять оперативное руководство работой производственного подразделения; осуществлять оперативный контроль выполнения требований технологического регламента; обеспечивать работу вверенного персонала над выполнением производственной программы и качеством выпускаемой продукции; разрабатывать техническую документацию по контролю над технологическим режимом структурного подразделения;

Умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции по синтезу органических веществ, обосновывать оптимальный выбор сырьевых ресурсов, проводить работу

по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов; выбирать оптимальные конструкции технологического оборудования; использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ; составлять технологическую схему производства с учетом технологии, экологии, техники безопасности; модернизировать технологический цикл производства продукта с использованием технологий цифрового производства, выбирать оборудование в соответствующих каталогах, справочниках; осуществлять технико-технологические расчеты.

Владеть:

Владеет навыками по оперативному руководству и координации работы производственного объекта; обеспечения останковки технологического оборудования объекта на ремонт в соответствии с утвержденным планом; ведения оперативной документации о выполнении производственной программы; координирования и контроля работы технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента ; предупреждения и устранения нарушения хода производственного процесса

Владеет теоретическими и практическими основами по химии и технологии органических веществ; основами проектирования нефтехимических производств, навыками автоматизированного проектирования и способностью осуществлять технико-технологические расчеты; навыками, необходимыми для использования технологий цифрового производства в реализации инновационных проектов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы (в часах) | | | | | Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации |
|-------|--|-----------|-------------------------------|----------------------|--------------|-----------|------------|--|
| | | | Лекция | Практические занятия | Лабораторные | КСР | СРС | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Введение Основы технологии проектирования | 12 | 2 | | | | 7 | Контрольная работа |
| | Итого по семестру | 12 | 2 | | | | 7 | |
| 1. | Основы технологии проектирования | 14 | 1 | | 2 | 8 | 34 | Контрольная работа; Творческое задание |
| 2. | Расчет и конструктивное оформление реакционных узлов | 14 | 4 | | 6 | 2 | 48 | Контрольная работа; Расчетное задание |
| 3. | Теплообменное оборудование | 14 | 2 | | | 4 | 10 | Контрольная работа |
| 4. | Оборудование для разделения углеводородных смесей. | 14 | 2 | | 4 | 4 | 20 | Контрольная работа; Расчетное задание |
| 5. | Вспомогательное оборудование | 14 | 1 | | | 2 | 13 | Контрольная работа |
| | Итого по семестру | 14 | 10 | | 12 | 20 | 125 | Дифференцированный зачет, Контрольная |

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы (в часах) | | | | | Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации |
|-------|-------------------|---------|-------------------------------|----------------------|--------------|-----|-----|--|
| | | | Лекция | Практические занятия | Лабораторные | КСР | СРС | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | | | | работа |

5. Содержание лекционных занятий по темам

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|-----------|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Введение Основы технологии проектирования | 1 | Введение | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 2. | | 1 | проектирование химических производств | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 3. | Основы технологии проектирования | 1 | Проектирование химических производств | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 4. | Расчет и конструктивное оформление реакционных узлов | 4 | Химические реактора для гомогенных и гетерогенных процессов органического синтеза, конструкции, расчет. | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 |
| 5. | Теплообменное оборудование | 2 | Теплообменники конструкции, расчет | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 |
| 6. | Оборудование для разделения углеводородных смесей. | 2 | Разделение смесей методом ректификации, конденсации, абсорбции, экстракции | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 |
| 7. | Вспомогательное оборудование | 1 | Характеристика вспомогательного оборудования, расчет | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 |
| | ВСЕГО | 12 | | |

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|-----------|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 1. | Основы технологии проектирования | 2 | Проектирование технологической схемы производства | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 2. | Расчет и конструктивное оформление реакционных узлов | 6 | Основы расчета химических реакторов | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 |
| 3. | Оборудование для разделения углеводородных смесей. | 4 | Расчет материального баланса ректификации многокомпонентной смеси | ПК-4.2 ПК-4.3 |
| | ВСЕГО | 12 | | |

8. Самостоятельная работа

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|------------|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Введение. Основные сведения об инжиниринге. Классификация инжиниринга. | 7 | подготовка к контрольной работе | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 2. | Составные части проектирования | 4 | подготовка к контрольной работе | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 3. | Преинвестиционная фаза проекта | 10 | подготовка к контрольной работе | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 4. | Инвестиционная фаза проекта. Авторский надзор, госэкспертиза. Проектирование технологической установки. | 20 | подготовка к контрольной работе | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 5. | Основные проблемы выбора и расчета реакторов, общие указания по их выбору. Периодические и нерывные реактора, их конструктивное оформление, расчет, моделирование | 48 | подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания, проработка теоретического материала | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 |
| 6. | Теплообменное оборудование, конструкции, расчет | 10 | подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 |
| 7. | ректификация многокомпонентных смесей. Разделение смесей методом конденсации | 20 | подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания, проработка теоретического материала | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 |
| 8. | Характеристика вспомогательного оборудования, расчет | 13 | подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 |
| | ВСЕГО | 132 | | |

8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма КСР | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|-----------|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Введение. Основные сведения об инжиниринге. Классификация инжиниринга. | 2 | проверка контрольной работы, проверка творческого задания | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 2. | Составные части проектирования | 2 | проверка контрольной работы, проверка контрольной работы | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 3. | Преинвестиционная фаза проекта | 2 | проверка контрольной работы | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 4. | Инвестиционная фаза проекта. Авторский надзор, госэкспертиза. Проектирование технологической установки. | 2 | проверка контрольной работы | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 5. | Основные проблемы выбора и расчета реакторов, общие указания по их выбору. Периодические и нерывные реактора, их конструктивное оформление, расчет, моделирование. | 2 | проверка контрольной работы, проверка расчетного задания | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 |
| 6. | Теплообменное оборудование, конструкции, расчет | 4 | проверка контрольной работы | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 |
| 7. | ректификация многокомпонентных смесей. Разделение смесей методом конденсации | 4 | проверка контрольной работы, проверка расчетного задания | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 |
| 8. | Характеристика вспомогательного оборудования, расчет | 2 | проверка контрольной работы | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 |
| | ВСЕГО | 20 | | |

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Инженерное оформление процессов органического и нефтехимического синтеза» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

| Оценочные средства | Кол-во | Мин.баллов | Макс.баллов |
|---------------------|--------|------------|-------------|
| 14-й семестр | | | |
| Расчетное задание | 3 | 18 | 30 |
| Творческое задание | 1 | 12 | 20 |
| Контрольная работа | 1 | 30 | 50 |
| Итого | | 60 | 100 |

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Инженерное оформление процессов органического и нефтехимического синтеза» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации | Количество экземпляров |
|---|---|
| В. М. Потехин, В. В. Потехин, Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021 | https://e.lanbook.com/book/168720 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| В. П. Перевалов, Г. И. Колдобский, Тонкий органический синтез: проектирование и оборудование производств [Прочее] Учебное пособие Для вузов: Москва : Юрайт, 2020 | https://urait.ru/bcode/446284 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| Н. С. Крашенинникова, А. И. Михайличенко, В. М. Миронов [и др.], Основы проектирования химических производств и оборудования [Электронный ресурс] : Томск : ТПУ, 2013 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45151 Режим доступа: по подписке КНИТУ |

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации | Количество экземпляров |
|---|-------------------------------|
| А.Г. Касаткин, Основные процессы и аппараты химической технологии [Учебник] учебник для студ. химико-технол. спец. вузов: М. : Альянс, 2008 | 96 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| В.И. Косинцев, А.И. Михайличенко, Н.С. Крашенинникова [и др.], Основы | 75 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

| | |
|---|--|
| проектирования химических производств [Учебник] учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки дипломирован. спец. "Хим. технология неорганич. веществ и материалов", "Хим. технология органич. веществ и топлива", "Хим. технология высокомолекулярных соединений и полимерн. материалов", "Хим. технол. материалов современной энергетики", "Хим. технология энергонасыщен. материалов и изделий", "Энерго- и ресурсосберегающие процессы хим. технологии, нефтехимии и биотехнологии", "Биотехнология": М. : ИКЦ "Академкнига", 2008 | |
| В. . Рейхсфельд, В. . Шеин, В. . Ермаков, Реакционная аппаратура и машины заводов основного органического синтеза и синтетического каучука [Учебник] учеб. пособие для студ. хим.-технол. спец. вузов: Л. : Химия, 1985 | 25 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| А.А. Караванов, В.И. Гаврилов, Р.Р. Мусин [и др.], Компьютерный расчет процесса ректификации [Электронный ресурс] учеб. пособие: Казань : КНИТУ, 2014 | http://ft.kstu.ru/ft/Garieva-komputernyi_raschet.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ |
| К.Ф. Павлов, П.Г. Романков, А.А. Носков, Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии [Учебник] учеб. пособие: М. : Альянс, 2007 | 99 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| Ф.Р. Ганиева, В.М. Бабаев, Р.Р. Мусин, Выпускная квалификационная работа бакалавра [Учебник] по направл. 18.03.01 "Хим. технол." профиль "Хим. технол. органич. веществ" : учеб.-метод. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016 | 66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Инженерное оформление процессов органического и нефтехимического синтеза» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»:Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Инженерное оформление процессов органического и нефтехимического синтеза»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

1 Лекционные занятия:

а. комплект электронных презентаций

б. аудитория Е-316а и Е-214, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук.),

2 Лабораторные работы

а) лаборатория Е-412. оснащенная десятью персональными компьютерами Pentium 4.,

б) имеются методическое пособие, справочная литература

в) образцы отчетов по лабораторным работам,

3 Рабочее место преподавателя и студентов.

Рабочее место преподавателя оснащено компьютером с доступом в Интернет,

рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Инженерное оформление процессов органического и нефтехимического синтеза» составляет 3 ч.

В процессе освоения дисциплины «Инженерное оформление процессов органического и нефтехимического синтеза» используются следующие образовательные технологии:

В процессе освоения дисциплины «Инженерное оформление процессов органического и нефтехимического синтеза» используются следующие образовательные технологии:

В качестве средств визуализации информации используется ознакомление с технологическими производствами по месту их расположения. В учебном процессе используются следующие образовательные технологии: по организационным формам: лекции, индивидуальные занятия, контрольные работы; по преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ- демонстрация учебного материала и др.) и проблемные, поисковые, решение учебных задач и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем). В качестве образовательных технологий могут быть использованы:

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками.);