

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

« 25 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технологии основных производств в химической и нефтехимической
промышленности**
(наименование дисциплины)

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

**Технология неорганических, органических соединений
и переработки полимеров**

Квалификация выпускника
Бакалавр

Разработчик _____
(подпись)

23.05.2023 г.
(дата)

Пугачева И.Н.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТОСППитБ
(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, профиль)

(подпись)

23.05.23
(дата)

Карманова О.В.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологии основных производств в химической и нефтехимической промышленности» являются формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков в работе по созданию, внедрению и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих технологий, экологически безопасных в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, технологий обращения с промышленными и бытовыми отходами и сырьевыми ресурсами, необходимых при осуществлении производственно-технологической деятельности, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельности в химической технологии.

Задачи дисциплины заключаются в подготовке обучающихся к решению следующих профессиональных задач:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- управление технологическими процессами промышленного производства.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции | В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен: | | |
|-------|-----------------|---|--|--|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | ПК-1 | способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | основные технологические процессы ; актуальные проблемы и тенденции в развитии рационального использования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов | использовать методы получения веществ и материалов с помощью технологических процессов | методами контроля и измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции |
| 2 | ПК-18 | готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности | научно-технические проблемы и перспективы развития технологий; | обосновать конкретные научно-технические решения на основе комплексного анализа энерго- и ресурсосбережения при разработке технологических процессов | различными навыками выбора технических средств и технологий, направленных на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду |

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Технологии основных производств в химической и нефтехимической промышленности» входит в вариативную часть цикла дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.5) и изучается на 4 курсе в восьмом семестре.

Дисциплина является предшествующей для практик (производственная практика, преддипломная практика), выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

| Виды учебной работы | Всего акад. часов | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч |
|---|-------------------------|--|
| | | 8 семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 |
| Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия: | 48,9 | 48,9 |
| Лекции | 16 | 16 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 0 | 0 |
| Лабораторные занятия | 32 | 32 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 32 | 32 |
| Консультации текущие | 0,8 | 0,8 |
| Вид аттестации (зачет) | 0,1 | 0,1 |
| Самостоятельная работа: | 59,1 | 59,1 |
| Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 33,1 | 33,1 |
| Подготовка к лабораторным занятиям | 16 | 16 |
| Реферат | 10 | 10 |

5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (<i>указываются темы и дидактические единицы</i>) | Трудоемкость раздела, часы |
|-------|---|--|----------------------------|
| 1 | Технология основных производств химической промышленности | Классификация основных производств химической промышленности. Технология производства серной кислоты: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Технология производства азотной кислоты: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Технология производства ацетилена: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Технология производства минеральных удобрений: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. | 62 |
| 2 | Технология основных | Технологии переработки нефти: свойства сырья, параметры технологических процессов, оборудование, | 45,1 |

| | | | |
|---|--|---|-----|
| | производств нефтехимической промышленности | охрана окружающей среды. Производство масел: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Производство синтетических каучуков: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Производство пластических масс: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. | |
| 3 | Консультации текущие | | 0,8 |
| 4 | Зачет | | 0,1 |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции, час | ЛР, час | СРО, час |
|-------|--|-------------|---------|----------|
| 1 | Технология основных производств химической промышленности | 8 | 16 | 38 |
| 2 | Технология основных производств нефтехимической промышленности | 8 | 16 | 21,1 |

5.2.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тематика лекционных занятий | Трудоемкость, Час |
|-------|--|---|-------------------|
| 1 | Технология основных производств химической промышленности | <p>Классификация основных производств: классификация химических производств; основные тенденции развития современной химической промышленности.</p> <p>Технология производства серной кислоты: свойства сырья, параметры технологического процесса; методы и стадии; технологии направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.</p> <p>Технология производства азотной кислоты: свойства сырья, параметры технологического процесса; стадии; технологии направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.</p> <p>Технология производства ацетилена: теоретические основы производства ацетилена; свойства сырья, параметры технологического процесса; методы и стадии; технологии направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.</p> <p>Технология производства минеральных удобрений: классификация минеральных удобрений; свойства сырья, параметры технологического процесса; методы и стадии производства фосфорных удобрений, сложных удобрений, азотных удобрений; технологии направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.</p> | 8 |
| 2 | Технология основных производств нефтехимической промышленности | <p>Технологии переработки нефти: параметры технологических процессов и оборудование (перегонка нефти; каталитический крекинг; термический крекинг; коксование нефтяных остатков; производство нефтяных битумов; каталитический риформинг; каталитическая изомеризация бензиновых фракций; гидрокрекинг нефтяного сырья); производство водорода; переработка сероводорода с получением серы; охрана окружающей среды.</p> <p>Производство масел: параметры технологических процессов и оборудование (переработка первичных газов; переработка вторичных предельных газов; переработка вторичных непредельных газов); селективная очистка масел; депарафинизация масел; гидроочистка масел; производство битумов; получение пластичных смазок; получение моторных топлив из углей; охрана окружающей среды.</p> <p>Производство высокомолекулярных соединений:</p> | 8 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | свойства сырья , параметры технологических процессов и оборудование (технология получения эмульсионных каучуков; технология производства полиэтилена; технология производства поливинилхлорида); охрана окружающей среды. | |
|--|--|--|--|

5.2.2 Лабораторный практикум

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тематика лабораторных работ | Трудоемкость, час |
|-------|--|--|-------------------|
| 1 | Технология основных производств химической промышленности | Определение параметров процесса получения серной кислоты. Определение параметров процесса получения азотной кислоты. Определение параметров процесса получения винилхлорида из ацетилена. Определение параметров процесса получения фосфорной кислоты. | 16 |
| 2 | Технология основных производств нефтехимической промышленности | Определение свойств сырья и продукции (компонентный состав нефти, плотность и молярная масса нефтепродуктов). Определение свойств сырья и продукции (давление насыщенных паров, критических и приведенных параметров, вязкости и тепловых свойств нефтепродуктов). Определение физико-химических свойств газовых смесей. Определение плотности газов, критических и приведенных параметров газов. | 16 |

5.2.3 Практические занятия

Не предусмотрен

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Вид СРС | Трудоемкость, час |
|-------|--|---|-------------------|
| 1 | Технология основных производств химической промышленности | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 20 |
| | | Подготовка к лабораторным занятиям | 8 |
| | | Реферат | 10 |
| 2 | Технология основных производств нефтехимической промышленности | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 13,1 |
| | | Подготовка к лабораторным занятиям | 8 |

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Левенец Т. В., Горбунова А.В., Ткачева Т.А. Основы химических производств: учебное пособие. - Оренбург: ОГУ, 2015. – 122 с. (http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439228)

2. Основные процессы нефтепереработки [Текст] : справочник / ред. Р. А. Мейерс ; пер. с англ. яз. 3-го изд. под ред. О. Ф. Глаголевой, О. П. Лыкова. - 3-е изд. - СПб. : Профессия, 2011. – 352 с.

6.2 Дополнительная литература:

3. Кутепов А. М. Общая химическая технология : учебник для студ. вузов (гриф МО. – М. : АКАДЕМКНИГА, 2007. – 528 с.

4. Зарифянова М.З. , Пучкова Т.Л. , Шарифуллин А.В. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти: учебное пособие Казань: Издательство КНИТУ, 2015. - 156 с. (http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428799).

5. Потехин В.М., Потехин В.В. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки. – СПб. : Издательство "Лань", 2014. – 896 с. (<https://e.lanbook.com/reader/book/53687/#1>)

6. Пугачев В.М. Химическая технология [Текст] : учебное пособие. – Кемерово : КемГУ, 2014. - 108 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61425)

7. Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 456 с. (<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444182>).

Журналы:

7. Известия ВУЗов. Химия и химическая технология
8. Каучук и резина
9. Инженерная экология
10. Химическая промышленность
11. Химическое и нефтегазовое машиностроение
12. Экология и промышленность России
13. Экология и жизнь
14. Экологические системы и приборы
15. Актуальная биотехнология
16. Биотехнология

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Пугачева И.Н., Филимонова О.Н., Енютина М.В. Технологии основных производств в химической и нефтехимической промышленности [Текст] : методические указания для самостоятельной работы для бакалавров; ВГУИТ, Кафедра инженерной экологии. - Воронеж, 2016. - 20 с.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|---|
| «Российское образование» - федеральный портал | https://www.edu.ru/ |
| Научная электронная библиотека | https://elibrary.ru/defaultx.asp? |
| Национальная исследовательская компьютерная сеть России | https://niks.su/ |
| Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» | http://window.edu.ru/ |
| Электронная библиотека ВГУИТ | http://biblos.vsuet.ru/megapro/web |
| Сайт Министерства науки и высшего образования РФ | https://minobrnauki.gov.ru/ |
| Портал открытого on-line образования | https://npoed.ru/ |
| Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ» | https://education.vsuet.ru/ |

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Освоение закрепленных за дисциплиной компетенций осуществляется посредством изучения теоретического материала на лекциях, выполнения лабораторных работ. Учебно-методический комплекс дисциплины размещен в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <http://education.vsuet.ru/course/view.php?id=859>.

2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-

методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа :<http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – ОС Windows, ОС ALT Linux.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает: - лекционные аудитории (оборудованные видеопроjectionным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет); - помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью); - библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); - компьютерные классы. Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

На кафедре промышленной экологии, оборудования химических и нефтехимических производств имеется учебная аудитория № 31 для проведения занятий лекционного типа:

| | | |
|--|--|--|
| Учебная аудитория № 31 для проведения занятий лекционного типа | Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 22 штуки, стул ученический – 45 штук. Проектор Aser XD 1150 – 1 шт, Экран для проектора – 1 шт, Компьютер Intel Core 2Duo E7300; Монитор 18 LG | Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Up-grade Academic OPEN 1 License No Lev-el#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com . Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academ-ic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader/volume-distribution.html |
|--|--|--|

Для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в распоряжении кафедры имеется:

| | | |
|--|--|--|
| Учебная аудитория № 24 для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 24 штуки, стул ученический – 49 штук. Компьютер Intel Core 2Duo E7300 - 11 штук; Монитор 18 LG – 11 штук.; Проектор Aser XD 1150. Компьютер Celeron-433. Плоттер HP DesignJet Рабочая станция Intel Celeron 335. | Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Up-grade Academic OPEN 1 License No Lev-el#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com . Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academ-ic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader/volume-distribution.html |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| Учебная аудитория № 35 для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 36 шт. стул ученический – 44 шт. Компьютеры Corei5–2300 (10 шт), с доступом к сети интернет, Коммутатор Switch Комплекты мебели для учебного процесса | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.10.2010г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com КОМПАС 3DLTv12 (бесплатное ПО) AdobeReaderXI (бесплатное ПО) УПРЗА «ЭКО центр» (бесплатное ПО) http://eco-c.ru/products Модуль природопользователя (бесплатное ПО) http://rpn.gov.ru/node/5523 |
|--|--|--|

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся

| | | |
|---|--|---|
| Аудитория для самостоятельной работы № 30 | Комплект мебели для учебного процесса: стол компьютерный – 2 шт., стул ученический – 2 шт., шкаф платяной – 3 шт. Компьютер Intel Core 2Duo E7300 - 2 штуки. Принтер HP LaserJet P 2015 – 1 шт. | Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com . Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader/volume-distribution.html |
|---|--|---|

Для проведения занятий лекционного типа также может использоваться дополнительно аудитория №33:

| | | |
|--|---|---|
| Учебная аудитория № 33 для проведения занятий лекционного типа | Мультимедийный проектор BenQ MP515, экран ScreenMediaGoldview, ноутбук ASUS. Комплекты мебели для учебного процесса: стол ученический – 16 шт. стул ученический – 32 шт. | Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com Adobe Reader XI https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html |
|--|---|---|

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

| | | |
|-----------------|--|--|
| Ресурсный центр | Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами. | Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» |
|-----------------|--|--|

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины в виде приложения.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц

| Виды учебной работы | Всего академ. часов | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч |
|---|---------------------|--|
| | | 9 семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 |
| Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия: | 13,8 | 13,8 |
| Лекции | 6 | 6 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 0 | 0 |
| Лабораторные занятия | 6 | 6 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 6 | 6 |
| Консультации текущие | 0,9 | 0,9 |
| Консультации по выполнению контрольной работы | 0,8 | 0,8 |
| Вид аттестации (зачет/экзамен) | 0,1 | 0,1 |
| Самостоятельная работа: | 90,3 | 90,3 |
| Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 65,3 | 65,3 |
| Подготовка к лабораторным работам | 15 | 15 |
| Контрольная работа | 10 | 10 |
| Подготовка к зачету (контроль) | 3,9 | 3,9 |

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**ТЕХНОЛОГИИ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВ В ХИМИЧЕСКОЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

| П № п/п | Перечень компетенций | | Этапы формирования компетенций | | |
|---------------|----------------------|---|--|--|---|
| | Код компетенции | Содержание компетенции | В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен: | | |
| | | | знать | уметь | владеть |
| | ПК-1 | способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | основные технологические процессы ; актуальные проблемы и тенденции в развитии рационального использования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов | использовать методы получения веществ и материалов с помощью технологических процессов | методами контроля и измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции |
| | ПК-18 | готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности | научно-технические проблемы и перспективы развития технологий; | обосновать конкретные научно-технические решения на основе комплексного анализа энерго- и ресурсосбережения при разработке технологических процессов | различными навыками выбора технических средств и технологий, направленных на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду |

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

| № п/п | Разделы дисциплины | Индекс контролируемой компетенции (или ее части) | Оценочные средства | | Технология/процедура оценки (способ контроля) |
|-------|--|--|------------------------------------|------------|--|
| | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | Технология основных производств химической промышленности | ПК-1 | Банк тестовых заданий | 1- 41 | Бланочное или компьютерное тестирование |
| | | | Коллоквиум (банк тестовых заданий) | 69-80 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задание | 87-95 | Проверка преподавателем |
| | | | Собеседование (вопросы к зачету) | 104-136 | Контроль преподавателем |
| 2 | Технология основных производств нефтехимической промышленности | ПК-18 | Банк тестовых заданий | 42-68 | Бланочное тестирование или компьютерное тестирование |
| | | | Собеседование (вопросы к зачету) | 137-165 | Контроль преподавателем |
| | | | Кейс-задание | 96-103 | Проверка преподавателем |

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной

3. 1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 ПК-1 (способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции)

| № задания | Тестовое задание |
|-----------|--|
| 1 | Температура кристаллизации серной кислоты зависит от а) состава б) концентрации в) цвета г) запаха |
| 2 | Производство серной кислоты осуществляется следующими методами: а) сернистым б) нитрозным в) контактным г) бесконтактным |
| 3 | Получение серной кислоты контактным методом осуществляется на: а) твердых контактных массах б) жидких контактных массах в) оксидами азота г) оксидами серы |
| 4 | Катализатором для получения серной кислоты нитрозным методом являются: а) оксиды азота б) оксиды серы в) платина г) оксиды железа |
| 5 | Химическая схема производства серной кислоты включает следующие химические процессы: а) окисление пирита кислородом воздуха б) взаимодействие диоксида серы с водой в) взаимодействие триоксида серы с водой г) окисление триоксида серы на катализаторе д) окисление диоксида серы на катализаторе |
| 6 | Через какие стадии протекает процесс получения серной кислоты: а) параллельные б) последовательно-параллельные в) последовательные г) байпасные |
| 7 | При какой температуре проводят процесс обжига флотационного колчедана: а) < 500 °С б) > 800 °С в) = 800 °С г) > 500 °С |
| 8 | Реакция обжига флотационного колчедана до диоксида серы является _____ реакцией. |
| 9 | С помощью, каких аппаратов проводят очистку обжигового газа: а) рукавный электрофильтр б) циклон в) сухой электрофильтр г) мокрый электрофильтр д) вихревые пылеуловители |
| 10 | До какой концентрации снижается содержание пыли после очистки обжигового газа с помощью электрофильтра: а) 0,05-0,1 г/м ³ б) 0,01-0,05 г/м ³ в) 0,1-0,15 г/м ³ г) 0,15-0,2 г/м ³ |
| 11 | Какое вещество используется в качестве абсорбента (при очистке от обжигового газа) в первой |

| | |
|----|---|
| | <p>промывной полый башне:</p> <p>а) серная кислота б) азотная кислота в) фосфорная кислота г) ацетилен</p> |
| 12 | <p>Появление тумана объясняется тем, что при быстром охлаждении конденсируются в виде мелких взвешенных в газе капель взаимодействующие _____.</p> |
| 13 | <p>В каком аппарате проводят удаление влаги из газа:</p> <p>а) абсорбер б) адсорбер в) реактор г) сушильная башня</p> |
| 14 | <p>Какова концентрация влаги в обжиговом газе при выходе из сушильной башне:</p> <p>а) 0,1 % об. б) 0,15 % об. в) 0,05 % об. г) 0,01 % об.</p> |
| 15 | <p>Какие катализаторы применяются в производстве серной кислоты:</p> <p>а) металлическая платина, оксиды никеля б) оксид марганца, оксиды хрома, оксид железа в) металлическая платина, оксид железа, оксид ванадия (V) г) металлическая платина со сплавом родия, оксиды железа</p> |
| 16 | <p>Какова температура процесса окисления диоксида серы в триоксид серы:</p> <p>а) 200-400 °С б) 400-600 °С в) 100-200 °С г) 500-700 °С</p> |
| 17 | <p>В качестве абсорбента используют _____ с концентрацией _____.</p> |
| 18 | <p>Какого вида производят азотную кислоту:</p> <p>а) не концентрированную б) концентрированную в) разбавленную г) смешанную</p> |
| 19 | <p>Какова концентрация концентрированной азотной кислоты:</p> <p>а) 97-98,5 % б) 95,6-97 % в) 98-99,5 % г) 94-96 %</p> |
| 20 | <p>Какова концентрация разбавленной азотной кислоты:</p> <p>а) 40-50 % б) 45-55 % в) 50-55 % г) 55-60 %</p> |
| 21 | <p>Суммарная реакция образования азотной кислоты состоит из взаимодействия _____ и _____.</p> |
| 22 | <p>Какие катализаторы применяются при производстве азотной кислоты:</p> <p>а) платина б) сплавы платины и родия в) оксиды железа и никеля с добавками оксидов марганца и кобальта г) оксиды железа с добавками оксидов калия</p> |
| 23 | <p>Какие примеси присутствуют в аммиачно-воздушной смеси:</p> <p>а) соединения хлора б) соединения фтора в) соединения серы г) соединения брома</p> |
| 24 | <p>Каким веществом проводят регенерацию катализаторных сеток:</p> <p>а) соляная кислота б) азотная кислота</p> |

| | |
|----|--|
| | в) серная кислота г) иониты |
| 25 | При какой температуре проводят регенерацию катализаторных сеток: а) 60-80 °С б) 50-70 °С в) 80-90 °С г) 45-60 °С |
| 26 | Какова степень окисления аммиака на платиновой сетке: а) 90-95 % б) 85-90 % в) 90-93 % г) 80-85 % |
| 27 | Источником кислорода при окислении аммиака служит _____. |
| 28 | Реакция окисления оксида азота до диоксида азота является _____. |
| 29 | Реакция окисления оксида азота до диоксида азота протекает со следующими параметрами: а) увеличением объема б) уменьшением давления в) сопровождается выделением тепла г) сопровождается поглощением тепла |
| 30 | Понижение температуры нитрозных газов и повышение давления будет сдвигать равновесие реакции _____ в сторону образования _____. |
| 31 | При каких условиях концентрация азотной кислоты увеличивается: а) понижение парциального давления диоксида азота б) повышение парциального давления диоксида азота в) понижение температуры г) повышение температуры |
| 32 | Степень конверсии аммиака на катализаторе составляет _____. |
| 33 | С какой температурой нитрозные газы поступают в котел-утилизатор: а) 870-900 °С б) 900-920 °С в) 850-1000 °С г) 890-910 °С |
| 34 | Какой расход серной кислоты на 1 т азотной кислоты: а) 1-2 т б) 3-4 т в) 2-3 т г) 4-5 т |
| 35 | При каком давлении ведут процесс прямого синтеза азотной кислоты: а) 3 МПа б) 5 МПа в) 6 МПа г) 8 МПа |
| 36 | Установить соответствие по растворимости ацетилена в воде: а) в 1 объеме воды при 20 °С растворяется А) 1 объема ацетилена б) в 1 объеме воды при 60 °С растворяется Б) 0,37 объема ацетилена |
| 37 | Из каких веществ получают карбид кальция: а) оксида кальция и кокса; б) оксида кальция и гидроксида кальция; в) гидроксида кальция и кокса; г) оксида кальция и кислорода. |
| 38 | Реакция сильно _____ и требует больших затрат электроэнергии |
| 39 | От каких факторов зависит скорость реакции разложения карбида кальция: а) температуры; б) интенсивности перемешивания; в) от размера карбида кальция; г) присутствия примесей. |
| 40 | Аппараты, в которых проводится разложение карбида кальция водой, называют _____. |

| | |
|----|--|
| 41 | Как делятся генераторы «мокрого» типа по способу загрузки реагентов: а) «карбид в воду»; б) «вода на карбид»; в) бесконтактные; г) контактные. |
|----|--|

3.1.2 ПК-18 (готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности)

| № задания | Тестовое задание |
|-----------|--|
| 42 | На какие фракции, выкипающие до 350 °С, делится нефть: А) бензиновая Б) керосиновая В) дизельная Г) мазут Д) газойль |
| 43 | При каких температурах получают из нефти следующие фракции: А) бензиновая а) 140-180 °С Б) керосиновая б) (140-180)°С – (230-250)°С В) дизельная в) (230-250)°С – (350-360)°С Г) мазут г) выше 350-360°С |
| 44 | При каких температурах получают нижеприведенные фракции при переработке мазута: А) вакуумный газойль а) 350-550°С Б) масляные фракции б) 450-550°С В) гудрон в) свыше 550°С |
| 45 | Перегонка нефти представляет собой процесс _____ ее на фракции. |
| 46 | Что используется в качестве контактных устройств в ректификационной колонне: А) тарелки В) катализатор Б) насадки Г) сита |
| 47 | Как подразделяются ректификационные колонны по назначению: А) для атмосферной перегонки нефти Б) для вторичной перегонки нефти В) для стабилизации нефти Г) для фракционирования нефти |
| 48 | Каково содержание асфальто-смолистых веществ в нефтях: А) 0,5 – 10 % Б) 1,5 – 15-20% В) 1 – 1,5 % Г) 30 – 50 % |
| 49 | Как подразделяются ректификационные колонны по способу межступенчатой передачи жидкости: А) с катализаторами Б) с переточными устройствами В) без переточных устройств |
| 50 | Каково содержание серы в различных классах нефти: А) 1 класс А) не более 0,6 % Б) 2 класс Б) 0,61 – 1,8 % В) 3 класс В) 1,81 – 3,5 % Г) 4 класс Г) свыше 3,5 % |
| 51 | Какие соединения являются примесями нефтей: А) серосодержащие Б) азотосодержащие В) кислородсодержащие Г) окиси тяжелых металлов |
| 52 | Эмульсия, в которой вода «растворена» в нефти называется _____. |
| 53 | Какие вещества относятся к нерастворимым деэмульгаторам: А) метиловый спирт |

| | |
|----|---|
| | Б) органические кислоты В) сложные эфиры Г) ароматические углеводороды |
| 54 | Какая плотность соответствует различным типам нефти: А) 0 тип А) не более 833,7 кг/м ² Б) 1 тип Б) 833,7 – 853,6 кг/м ² В) 2 тип В) 853,7 – 873,5 кг/м ² Г) 3 тип Г) 873,5 – 898,4 кг/м ² Д) 4 тип Д) более 898,4 кг/м ² |
| 55 | К каким процессам приводят механические примеси, содержащиеся в нефти при ее переработке: А) эрозия внутренней поверхности труб Б) забивка труб В) снижению температуры |
| 56 | В присутствии воды хлорид магния, присутствующий в буровой воде подвергается с образованием соляной кислоты. |
| 57 | Какова температура нагрева нефти на выходе из печи при перегонке нефти по схеме однократного испарения: А) 250-300 °С Б) 330-350 °С В) 350-400 °С Г) 300-330 °С |
| 58 | Какой из компонентов буровой воды является источником коррозии нефтяной аппаратуры: А) хлористый кальций Б) хлористый магний В) хлористый алюминий Г) хлористый натрий |
| 59 | Какие продукты образуются при вакуумной перегонки мазута: А) вакуумный газойль Б) масляный дистиллят В) гудрон Г) бензиновая фракция |
| 60 | Дезэмульгаторы – это синтетические поверхностно-активные вещества, которые разрушают эмульсии путем _____ с поверхности глобул воды эмульгатора. |
| 61 | Каких видов бывают базовые дистиллятные масла: А) маловязкие Б) средневязкие В) высоковязкие Г) невязкие |
| 62 | Какие вещества относятся к синтетическим углеводородным топливам, применяемым для получения двухкомпонентных ракетных топлив: А) гидразин Б) диамид В) жидкий водород Г) нитрометан |
| 63 | Какие вещества относятся к природным горючим, применяемым для получения двухкомпонентных ракетных топлив: А) жидкий водород Б) жидкий кислород В) жидкий азот Г) жидкий гелий |
| 64 | При каких температурах выкипает средневязкое базовое дистиллятное масло: А) 400 – 450 °С Б) 450 – 500 °С В) 350 - 400 °С |

| | |
|----|--|
| | Г) 550 – 600 °С |
| 65 | К каким видам топлива относятся реактивные топлива: А) двухкомпонентные Б) многокомпонентные В) трехкомпонентные Г) однокомпонентные |
| 66 | При каких температурах выкипают различные виды базовых дистиллятных масел: А) 350 - 400 °С А) маловязкое Б) 400 – 450 °С Б) средневязкое В) 450 – 500 °С В) высоковязкое |
| 67 | Каким показателем определяют термическую стабильность пластических смазок: А) температурой каплепадения Б) температурой кипения В) морозостойкостью Г) вязкостью |
| 68 | При какой температуре происходит окисление сероводорода кислородом воздуха в процессе Клауса: А) 900 – 1300 °С Б) 1000 – 1500 °С В) 800 – 1000 °С Г) 800 – 1200 °С |

3.2 Коллоквиум (тестовые задания)

3.2.1 ПК-1 (способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции)

| № вопроса | Тестовое задание |
|-----------|--|
| 69 | С помощью, каких аппаратов проводят очистку обжигового газа при производстве серной кислоты: а) рукавный электрофильтр б) циклон в) сухой электрофильтр г) мокрый электрофильтр д) вихревые пылеуловители |
| 70 | Из реакционной зоны нужно _____, чтобы предохранить ацетилен от возможной полимеризации и разложения. |
| 71 | По принципу отвода тепла ацетиленовые генераторы бывают: А) генераторы «влажного» типа; В) генераторы «пересушенного» типа; Б) генераторы «мокрого» типа; Г) генераторы «сухого типа». |
| 72 | В чем различие генераторов разного типа: а) генераторы «мокрого» типа А) реакционное тепло воспринимается избыточной водой б) генераторы «сухого типа» Б) реакционное тепло отводится небольшим количеством воды |
| 73 | В каком виде получается гидроксид кальция в генераторах разного типа: а) генераторы «мокрого» типа А) суспензии в воде б) генераторы «сухого типа» Б) в сухом состоянии |
| 74 | С помощью чего избыточный газ из генератора сбрасывают в атмосферу: А) секторного барабана; Б) гидравлического затвора; В) шлюзового затвора; Г) трубы. |
| 75 | Какова концентрация ацетилена при выходе из генераторов (% , об.): А) 98,8; Б) 99,5; В) 99,0; Г) 98,1. |
| 76 | Куда поступает известковое молоко, полученное в генераторе при разложении карбида кальция: |

| | |
|----|--|
| | А) отстойник; Б) напорный бак; В) теплообменник; Г) бункер генератора. |
| 77 | Установите последовательность действий: 1) раствор гидроксида кальция поступает в отстойник; 2) раствор гидроксида кальция поступает в холодильник; 3) раствор гидроксида кальция поступает в напорный бак 4) вода поступает в генератор. |
| 78 | С помощью какого вещества ацетилен очищают от следов хлора: А) гипохлорита натрия; Б) серной кислоты; В) щелочи; Г) воды. |
| 79 | Установите последовательность очистки ацетилена от примесей: 1) аммиака; 2) соединений серы; 3) соединений хлора. |
| 80 | Установите соответствие аппарата и вещества для очистки ацетилена: а) насадочный скруббер А) раствор серной кислоты б) скруббер Б) раствор гипохлорита натрия в) щелочной скруббер В) щелочь |
| 81 | При какой температуре идет процесс адсорбции азотной кислоты серной кислотой: а) 350 °С б) 150 °С в) 250 °С г) 450 °С |
| 82 | На каких катализаторах протекает конверсия аммиака: а) платинородиевых б) алюмосиликатных в) платиноникелевых г) платинохромовых |
| 83 | Скорость окисления оксида азота в диоксид азота самая _____ в процессе производства азотной кислоты. |
| 84 | Какие катализаторы применяются при производстве азотной кислоты: а) платина б) сплавы платины и родия в) оксиды железа и никеля с добавками оксидов марганца и кобальта г) оксиды железа с добавками оксидов калия |
| 85 | Суммарная реакция образования азотной кислоты состоит из взаимодействия _____ и _____. |
| 86 | Какие катализаторы применяются в производстве серной кислоты: а) металлическая платина, оксиды никеля б) оксид марганца, оксиды хрома, оксид железа в) металлическая платина, оксид железа, оксид ванадия (V) г) металлическая платина со сплавом родия, оксиды железа |

3.3. Кейс – задания (к зачету)

3.3.1 ПК-1 (способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции)

Задание: дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

| Номер вопроса | Текст задания |
|---------------|--|
| 87 | Ситуация. Вы работаете инженером на химическом производстве. Для минимизации воздействия производства на окружающую среду начальник смены дал задание составить смесь, состоящую из нескольких веществ, по рецептуре. Задание: Приготовить 3 т смеси по следующей рецептуре: изобутен – 17,6 % мас., изопрен – 0,6 % мас., хлористый метил – 81,8 % мас. Найти загрузку каждого компонента. |
| 88 | Ситуация. Вы работаете инженером на химическом производстве. Для минимизации воздействия производства на окружающую среду начальник смены дал задание составить смесь, состоящую из нескольких веществ, по рецептуре. |

| | |
|----|--|
| | Задание: Приготовить 5 т смеси по следующей рецептуре: изобутен – 20 % мас., изопрен – 0,4 % мас., хлористый метил – 79,6 % мас. Найти загрузку каждого компонента. |
| 89 | Ситуация. Вы работаете инженером на химическом производстве. Для минимизации воздействия производства на окружающую среду начальник смены дал задание составить смесь, состоящую из нескольких веществ, по рецептуре. Задание: Приготовить 2 т смеси по следующей рецептуре: изобутен – 15 % мас., изопрен – 1,0 % мас., хлористый метил – 84 % мас. Найти загрузку каждого компонента. |
| 90 | Ситуация. Вы работаете инженером на химическом производстве. Для минимизации воздействия производства на окружающую среду начальник смены дал задание составить смесь, исходя из массового соотношения веществ. Задание: Приготовить 85 кг смеси в массовом соотношении $\text{NH}_3:\text{O}_2 = 1:3$. |
| 91 | Ситуация. Вы работаете инженером на химическом производстве. минимизации воздействия производства на окружающую среду начальник смены дал задание составить смесь, исходя из массового соотношения веществ. Задание: Приготовить 70 кг смеси в массовом соотношении $\text{NH}_3:\text{O}_2 = 1:1,5$. |
| 92 | Ситуация. Вы работаете инженером на химическом производстве. минимизации воздействия производства на окружающую среду начальник смены дал задание составить смесь, исходя из мольного соотношения веществ. Задание: Приготовить 710 кг смеси газов в мольном соотношении $\text{SO}_2:\text{O}_2 = 1:2$. |
| 93 | Ситуация. Вы работаете инженером на химическом производстве. минимизации воздействия производства на окружающую среду начальник смены дал задание получить необходимое количество вещества с необходимой концентрацией. Задание: Получить из 40% раствора NaOH 10 т разбавленного до 10 % раствора. |
| 94 | Ситуация. Вы работаете инженером на химическом производстве. Для минимизации воздействия производства на окружающую среду начальник смены дал задание получить необходимое количество вещества с необходимой концентрацией. Задание: Получить 8 т 40 % серной кислоты из 90 % и 10 % H_2SO_4 . |
| 95 | Ситуация. Вы работаете инженером на химическом производстве. Для минимизации воздействия производства на окружающую среду начальник смены дал задание получить смесь из нескольких потоков. Задание: На проведение процесса потребуется ввести 40 кмоль кислорода. Поток окислителя получают, смешивая воздух с техническим кислородом. Концентрация кислорода смеси должна составить 20 % об. Определить массу, объем и число кмоль смешиваемых потоков. |

3.3.2 ПК-18 (готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности)

Задание: дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

| Номер вопроса | Текст задания |
|---------------|--|
| 96 | Ситуация. Вы работаете инженером в отделе контроля свойств и качества сырья на нефтеперерабатывающем заводе. На переработку подается газовая смесь, состоящая из 95 м ³ пропана и 23 м ³ этана. Задание: Выразить состав смеси в объемных и массовых долях? (Плотности пропана и этана равны 2,0037 кг/м ³ и 1,3560 кг/м ³ соответственно). |
| 97 | Ситуация. Вы работаете инженером в отделе контроля свойств и качества сырья на нефтеперерабатывающем заводе. На переработку подается эталонная смесь. Массовое содержание изо-октана в эталонной смеси – 60%, н-гептана – 40%. Задание: Определить молярные доли компонентов. |
| 98 | Ситуация. Вы работаете инженером в отделе контроля свойств и качества сырья на нефтеперерабатывающем заводе. На переработку подается эталонная смесь. Массовое содержание изо-октана в эталонной смеси – 80%, н-гептана – 20%. Задание: Определить молярные доли компонентов. |
| 99 | Ситуация. Вы работаете инженером в отделе контроля свойств и качества сырья на нефтеперерабатывающем заводе. На переработку подается природный газ, который состоит из следующих компонентов (в объемных процентах): $\text{CH}_4 - 96,8$; $\text{C}_2\text{H}_6 - 0,9$; $\text{C}_3\text{H}_8 - 0,4$; $\text{C}_4\text{H}_{10} - 0,3$; $\text{N}_2 - 1,0$; $\text{O}_2 - 0,6$. Задание: Найти массовый состав смеси. |
| 100 | Ситуация. Вы работаете инженером в отделе контроля свойств и качества сырья на нефтеперерабатывающем заводе. На переработку подается ароматический концентрат, представляющий состоящую из 110 кг бензола, 80 кг толуола и 30 кг этилбензола. Задание: Найти массовый и молярный состав смеси. |
| 101 | Ситуация. Вы работаете инженером в отделе контроля свойств и качества сырья на |

| | |
|-----|--|
| | <p>нефтеперерабатывающем заводе. На переработку подается фракция 120-230 °С, плотность которой при температуре 27 °С равна 805 кг/м³</p> <p>Задание: Плотность керосинового дистиллята (ρ_{15}^{15}).</p> |
| 102 | <p>Ситуация. Вы работаете инженером в отделе контроля свойств и качества сырья на нефтеперерабатывающем заводе. Дизельная фракция 180-230 °С на выходе из холодильника атмосферно-вакуумной трубчатки имеет температуру 30 °С.</p> <p>Задание: Найти ее относительную плотность при этой температуре, если $\rho_4^{20} = 0,8364$.</p> |
| 103 | <p>Ситуация. Вы работаете инженером в отделе контроля свойств и качества сырья на нефтеперерабатывающем заводе. Смешали 30 кг масляной фракции I ($\rho_4^{20} = 0,8647$) и 60 кг масляной фракции II ($\rho_4^{20} = 0,8795$). Определить молярную массу смеси.</p> <p>Задание: Определить ее плотность в данных условиях, если $\rho_4^{20} = 0,981$.</p> |

3.4 Собеседование (вопросы к зачету)

3.4.1 ПК-1 (способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции)

| № вопроса | Текст вопроса |
|-----------|---|
| 104 | Классификация химических производств. |
| 105 | Понятие «серной кислоты» в технологии. Физико-химические свойства серной кислоты и области ее применения. |
| 106 | Методы и стадии технологического производства серной кислоты. |
| 107 | Характеристика отдельных стадий производства серной кислоты. |
| 108 | Технологическая схема производства серной кислоты. |
| 109 | Теоретические основы производства азотной кислоты. |
| 110 | Физико-химические свойства азотной кислоты. |
| 111 | Схема производства азотной кислоты и ее краткая характеристика. |
| 112 | Характеристика отдельных стадий производства азотной кислоты. |
| 113 | Технологическая схема производства разбавленной азотной кислоты. |
| 114 | Технология концентрирования азотной кислоты. |
| 115 | Теоретические основы производства ацетилена. |
| 116 | Физико-химические свойства ацетилена, области его применения, сырье для его производства. |
| 117 | Производство ацетилена из карбида кальция, технологическая схема производства. |
| 118 | Получение ацетилена из углеводородов. |
| 119 | Общая характеристика нефти. Классификация, фракционный состав. |
| 120 | Физические методы переработки нефти и нефтепродуктов. Использование различных фракций. |
| 121 | Химические методы переработки нефти и нефтепродуктов. |
| 122 | Термические методы переработки нефти и их физико-химические закономерности. |
| 123 | Классификация минеральных удобрений. Области применения. |
| 124 | Производство фосфорных удобрений. |
| 125 | Технология производства и использования фосфатного сырья для получения фосфорных удобрений. |
| 126 | Перспективы развития производства фосфорных удобрений. |
| 127 | Технологии получения сложных удобрений. Их классификация |
| 128 | Производство азотных удобрений. |
| 129 | Технологи производства аммонийной селитры |
| 130 | Технологи производства карбамида (мочевины) |
| 131 | Перспективные направления в производстве азотных удобрений. |
| 132 | Производство калийных удобрений. |
| 133 | Охрана окружающей среды в производстве удобрений. |
| 134 | Теоретические основы производства ацетилена. |
| 135 | Физико-химические свойства ацетилена, области его применения, сырье для его производства. |
| 136 | Производство ацетилена из карбида кальция, технологическая схема производства. |
| 149 | Ацетиленовые генераторы. Примеси и очистка карбидных генераторов. |

3.4.2 ПК-18 (готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности)

| № вопроса | Текст вопроса |
|-----------|---|
| 137 | Классификация и направления переработки горючих ископаемых. |
| 138 | Атмосферная перегонка нефти. |
| 139 | Вакуумная перегонка нефти. |
| 140 | Термодеструктивные процессы переработки нефти. |
| 141 | Термокаталитические процессы переработки нефти. |
| 142 | Каталитический крекинг. |
| 143 | Коксование. Перспективы развития процесса. |
| 144 | Процесс гидрокрекинга, назначение, катализаторы. |
| 145 | Гидрогенизационные процессы переработки нефти. Классификация и назначение. |
| 146 | Гидроочистка дистиллятных фракций. Катализаторы |
| 147 | Физико-химические основы процесса риформинга. |
| 148 | Физико-химические основы процесса гидрообессеривания дистиллятов. |
| 149 | Характеристика газов различных технологических процессов переработки нефти. Направления их переработки. |
| 150 | Методы пиролиза углеводородов в ацетилен. |
| 151 | Физические методы переработки нефти и нефтепродуктов. Использование различных фракций. |
| 152 | Химические методы переработки нефти и нефтепродуктов. |
| 153 | Термические методы переработки нефти и их физико-химические закономерности. |
| 154 | Каталитические процессы переработки нефти и их физико-химические закономерности. |
| 155 | Загрязнение окружающей среды нефтью и продуктами ее сгорания. |
| 156 | Классификация веществ, получаемых синтезом на основе оксида углерода и водорода. |
| 157 | Физико-химические основы процесса синтеза метанола. |
| 158 | Условия процесса производства метанола и катализаторы. |
| 159 | Технологическая схема производства метанола. |
| 160 | Разделение углеводородов нефтяных газов. |
| 161 | Термоконтантное коксование нефтяных остатков. |
| 162 | Замедленное коксование нефтяных остатков. |
| 163 | Легкий гидрокрекинг вакуумного газойля. |
| 164 | Классификация и характеристика остаточного сырья. |
| 165 | Процессы газификации твердых горючих ископаемых. |

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

| Результаты обучения по этапам формирования компетенций | Предмет оценки (продукт или процесс) | Показатель оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | Шкала оценки | |
|---|--------------------------------------|---|--|--------------------------------|-------------------------------|
| | | | | Академическая оценка или баллы | Уровень освоения компетенции |
| ПК-1 (способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции) | | | | | |
| Знать: основные технологические процессы ; актуальные проблемы и тенденции в развитии рационального использования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов | Тестирование | Результат тестирования | 50% и более правильных ответов | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | менее 50% правильных ответов | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| | Собеседование (зачет) | Знание основных путей совершенствования деятельности предприятий в области качества | обучающийся решил или предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| Уметь: использовать методы получения веществ и материалов с помощью технологических процессов | Коллоквиум (тестирование) | Результаты тестирования | 50% и более правильных ответов | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | менее 50% правильных ответов | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| Владеть: методами контроля и измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | Кейс-задание | Содержание решения | обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации | зачтено | Освоена (повышенный) |
| | | | обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации | зачтено | Освоена (повышенный) |
| | | | обучающийся разобрался в сложившейся ситуации, однако не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения | зачтено | Освоена (базовый) |
| | | | обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения | не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| ПК-18 (готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности) | | | | | |
| Знать: научно-технические | Тестирование | Результаты тестирования | 50% и более правильных ответов | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |

| | | | | | |
|---|-----------------------|--|--|----------------------------|-------------------------------|
| проблемы и перспективы развития технологий; | | | менее 50% правильных ответов | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| | Собеседование (зачет) | Знание актуальных тенденций в области проектирования технологических процессов | обучающийся решил или предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| Уметь: обосновать конкретные научно-технические решения на основе комплексного анализа энерго- и ресурсосбережения при разработке технологических процессов | Кейс-задание | Содержание решения | обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации | зачтено | Освоена (повышенный) |
| | | | обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации | зачтено | Освоена (повышенный) |
| обучающийся разобрался в сложившейся ситуации, однако не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения | | | зачтено | Освоена (базовый) | |
| обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения | | | не зачтено | Не освоена (недостаточный) | |
| Владеть: различными навыками выбора технических средств и технологий, направленных на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду | | | | | |

