|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Autogenerated | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «МИРЭА – Российский технологический университет» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Директор ИТХТ | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Маслов М.А. | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | | | |  |  |
| Рабочая программа практики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Производственная практика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Научно-исследовательская работа** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Читающее подразделение | | | | | |  |  | **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направление | | | | | | |  | **18.03.01 Химическая технология** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направленность | | | | | | |  | **Химическая технология органических веществ** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Квалификация | | | | |  |  |  | **бакалавр** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Форма обучения | | | | |  |  |  | **очная** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость | | | |  |  |  |  | **6 з.е.** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр | | Зачётные единицы | Распределение часов | | | | | | | | | | | | | | | Формы промежуточной аттестации | | |  |
| Всего | Лекции | | | | Лабораторные | | | Практические | Самостоятельная работа | | Контактная работа в период практики и (или) аттестации | | | Контроль |  |
| 8 | | 6 | 216 | 0 | | | | 0 | | | 0 | 194,25 | | 4 | | | 17,75 | Зачет с оценкой | | |  |
| из них на практ. подготовку | | | | 0 | | | | 0 | | | 0 | 97 | | 0 | | | 0 |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Москва 2021 | | | | | | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  | стр. 2 |
| Программу составил(и): |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| *д-р техн. наук, доцент, Анохина Елена Анатольевна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа практики | | |  |  |
| **Научно-исследовательская работа** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: | | |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922) | | | | |
|  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: | | |  |  |
| направление: 18.03.01 Химическая технология  направленность: «Химическая технология органических веществ» | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Протокол от 19.03.2021 № 8  Зав. кафедрой Фролкова Алла Константиновна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  | | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | | | |  | стр. 4 |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| «Научно-исследовательская работа» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология с учетом специфики направленности подготовки – «Химическая технология органических веществ».  Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | |
|  | Направление: |  | 18.03.01 Химическая технология | | |
|  |
|  | Направленность: |  | Химическая технология органических веществ | | |
|  |  |  |
|  | Блок: |  | Практика | | |
|  |  |  |
|  | Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | |
|  |  |  |
|  | Общая трудоемкость: |  | 6 з.е. (216 акад. час.). | | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  | Вид практики: |  | Производственная практика | | |
|  |  |  |
|  | Тип практики: |  | Научно-исследовательская работа | | |
|  |  |  |
| Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **4.МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
| «Научно-исследовательская работа» направления подготовки 18.03.01 Химическая технология проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями: | | | | | |
| **ПК-1** - Способен изучать научно-техническую информацию, анализировать результаты и составлять аналитический обзор по тематике исследования | | | | | |
| **ПК-2** - Способен принимать участие в разработке элементов технологических схем производства органических продуктов | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПК-1 : Способен изучать научно-техническую информацию, анализировать результаты и составлять аналитический обзор по тематике исследования** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПК-1.1 : Проводит литературный и патентный поиск по заданной тематике** | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 5 |
| **Владеть:** | | |
| - способностью самостоятельного поиска информации по заданной тематике в базах данных | | |
|  |  |  |
| **ПК-1.3 : Готовит аналитические обзоры по тематике исследования** | | |
|  |  |  |
| **Владеть:** | | |
| - способностью составлять содержательные аналитические обзоры и оформлять их в соответствии с требованиями ГОСТов | | |
|  |  |  |
| **ПК-2 : Способен принимать участие в разработке элементов технологических схем производства органических продуктов** | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.1 : Использует знание основных процессов, принципов работы оборудования технологий производства органических продуктов** | | |
| **Уметь:** | | |
| - использовать знание основных процессов, принципов работы оборудования технологий производства органических продуктов для решения задач профессиональной деятельности | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.2 : Использует лабораторное оборудование, проводит натурные эксперименты, обработку и интерпретацию их результатов для решения задач профессиональной деятельности** | | |
| **Знать:** | | |
| - правила техники безопасности при проведении натурных экспериментов в учебной лаборатории | | |
| **Владеть:** | | |
| - способностью проводить натурные эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.3 : Применяет методы теоретического исследования, математического моделирования и оптимизации технологических процессов для разработки отдельных элементов схем производства органических продуктов** | | |
| **Знать:** | | |
| - правила техники безопасности при работе за персональным компьютером | | |
| **Владеть:** | | |
| - способностью применять методы математического моделирования для расчета равновесия жидкость-пар, моделировать аппараты различного типа, входящие в состав химико- технологических схем производства органических продуктов, определять оптимальные параметры их работы в одном из специальных программных комплексов, анализировать и интерпретировать полученные результаты | | |
|  |  |  |
| **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН** | | |
|  |  |  |
| **Знать:** | | |
| - правила техники безопасности при работе за персональным компьютером | | |
| - правила техники безопасности при проведении натурных экспериментов в учебной лаборатории | | |
| **Уметь:** | | |
| - использовать знание основных процессов, принципов работы оборудования технологий производства органических продуктов для решения задач профессиональной деятельности | | |
| **Владеть:** | | |
| - способностью применять методы математического моделирования для расчета равновесия жидкость-пар, моделировать аппараты различного типа, входящие в состав химико- технологических схем производства органических продуктов, определять оптимальные параметры их работы в одном из специальных программных комплексов, анализировать и интерпретировать полученные результаты | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  |  | стр. 6 |
| - способностью проводить натурные эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты | | | | | |
| - способностью составлять содержательные аналитические обзоры и оформлять их в соответствии с требованиями ГОСТов | | | | | |
| - способностью самостоятельного поиска информации по заданной тематике в базах данных | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств. | | | | | |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Сем.** | **Часов** | |
| **1. Организационно-подготовительный раздел.** | | | | | |
| **1.1** | **Организационное** **собрание,** **инструктаж** **по** **технике** **безопасности** **и** **охране** **труда.** **(КрПА).** Выдача заданий на научно-исследовательскую работу, инструктаж по технике безопасности. Список вопросов по технике безопасности - устное собеседование | | 8 | 1 | |
| **2. Выполнение научно-исследовательской работы, в том числе получение навыков практической деятельности, формирование очета о научно-исследовательской работе.** | | | | | |
| **2.1** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Поиск, обзор и теоретический анализ научной литературы по теме научно-исследовательской работы. | | 8 | 50 (из них 20 на практ. подг.) | |
| **2.2** | **Обсуждение** **хода** **работы** **с** **руководителем,** **при** **необходимости** **корректировка** **плана** **проведения** **научно-исследовательской** **работы.** **(КрПА).** Устное собеседование. | | 8 | 1 | |
| **2.3** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Выполнение вычислительных, натурных экспериментов. | | 8 | 124,25 (из них 60 на практ. подг.) | |
| **2.4** | **Консультация** **по** **выполнению** **вычислительных,** **натурных** **экспериментов.** **(КрПА).** Устное собеседование. | | 8 | 1,75 | |
| **2.5** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** Оформление отчетных материалов, включающих обзор литературы, результаты вычислительных, натурных экспериментов и выводы по результатам исследования. | | 8 | 20 (из них 17 на практ. подг.) | |
| **3. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** | | | | | |
| **3.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).** | | 8 | 17,75 | |
| **3.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).** | | 8 | 0,25 | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7.1. Перечень компетенций** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Научно-исследовательская работа», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы | | | | | |
| **7.2. Типовые контрольные вопросы и задания** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Найдите температуры кипения компонентов исследуемой смеси. | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 7 |
| Найдите информацию по равновесию жидкость-пар для исследуемой смеси.  Найдите информацию о температуре и составе азеотропов в исследуемой смеси.  Найдите информацию об условиях протекания реакции получения одного из продуктов основного органического синтеза.  Найдите информацию о кинетике процесса получения одного из продуктов основного органического синтеза.  Какой ГОСТ Вы использовали при оформлении отчета?  Какой ГОСТ Вы использовали при оформлении списка литературы?  Запишите ссылку на статью в периодическом издании в соответствии с ГОСТ на оформление библиографических ссылок.  Как параметры работы колонн влияют на энергопотребление схем ректификации?  Обоснуйте возможность снижения энергозатрат на ректификацию за счет применения тепловых насосов.  С какой целью используется вакуум в процессах ректификации и дистилляции?  Какие первичные средства пожаротушения Вы знаете?  Какие средства индивидуальной защиты при работе в химической лаборатории Вы знаете?  Что необходимо сделать при попадании растворов кислоты, щелочи на руки?  Что необходимо сделать при разливе легковоспламеняющихся жидкостей или органических веществ?  На каком расстоянии от глаз должен находиться монитор компьютера?  Какова допустимая продолжительность непрерывной работы за компьютером?  Какова допустимая общая продолжительность работы за компьютером в день?  Что необходимо сделать при появлении запаха гари в компьютерном классе?  Что необходимо сделать в случае появления признаков плохого самочувствия (резь в глазах, появление боли в пальцах и кистях рук, усиление сердцебиения и др.)?  Какой метод Вы использовали при экспериментальном исследовании фазового равновесия?  В чем заключается методика исследования парожидкостного равновесия с помощью модифицированного эбулиометра Свентославского?  Как построить изотермо-изобары на основе экспериментальных данных о парожидкостном равновесии?  Как на основе данных о парожидкостном равновесии установить наличие азеотропа в исследуемой смеси?  Какие методы калибровки используются в газовой хроматографии для анализа состава реакционной смеси?  Каким методом Вы пользовались для установления качественного состава реакционной смеси?  Каким образом необходимо подготовить образцы для анализа методом ИК-спектроскопии гетерогенных катализаторов?  Какие соединения можно обнаружить в растворе методом ИК-спектроскопии?  В чем заключается методика исследования кинетики процесса в закрытом реакторе?  Как рассчитать количество поглощенных газов в проточном реакторе?  Как рассчитать материальный баланс и показатели реакционного процесса (селективность, выход, конверсия)?  Как Вы рассчитывали абсолютные погрешности описания экспериментальных данных по составу паровой фазы моделью NRTL?  Как Вы рассчитывали относительные погрешности описания экспериментальных данных по составу паровой фазы моделью NRTL?  Как Вы выбирали лучшую модель для описания равновесия жидкость-пар в исследуемой смеси?  Как Вы определяли оптимальные параметры двухколонного комплекса экстрактивной ректификации?  Как Вы определяли оптимальные параметры комплекса экстрактивной ректификации с тепловым насосом?  Как Вы определяли оптимальные параметры колонн схемы ректификации зеотропной смеси? | | |
| **7.3. Фонд оценочных материалов** | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | | |  |  | стр. 8 |
|  |  |  |  |  |  |
| Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **Наименование помещенией** | | | | **Перечнь основного оборудования** | |
| Учебно-научный центр каталитических и массообменных процессов | | | | Учебная установка для демонстрации процесса разделения жидкости жидкостью (экстракционная колонна, емкость для хранения сырья и готового продукта, дистиллятор, насосы для подачи сырого продукта и растворителя, вакуумный насос, панель управления, контрольно -измерительная аппаратура, систем клапанов, средства обеспечения безопасности (предохранительных устройств), схемы протекания процесса | |
| Учебная лаборатория процессов разделения смесей основного органического синтеза | | | | Эбулиометры Свентославского, приборы фазового равновесия, аналитические весы, хроматограф, рефрактометры, лабораторные автотрансформаторы, сушильный шкаф | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | | | | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации. | |
| Компьютерный класс | | | | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» | |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | | | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. | |
| Базы практики | | | | Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику. | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** | | | | | |
| 1. |  | Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
| 2. |  | Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
| 3. |  | AspenOne. Лицензионное соглашение № 100415 от21.11.2018 г. | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3.1. Основная литература** | | | | | |
| 1. |  | Фролкова А. В., Серафимов Л. А., Фролкова А. К. Термодинамико-топологический анализ фазовых диаграмм и его роль в синтезе схем разделения:учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2018. - 64 с. | | | |
| 2. |  | Тимофеев В.С., Серафимов Л.А., Тимошенко А.В. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза:Учебное пособие для вузов. - Москва: Высшая школа, 2010. - 408 с. | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | | |  | стр. 9 |
| 3. |  | Фролкова А.К. Разделение азеотропных смесей. Физико-химические основы и технологические приёмы:. - Москва: ВЛАДОС, 2010. - 192 с. | | |
| 4. |  | Рудаков Д. Г., Анохина Е. А., Тимошенко А. В. Расчет процессов ректификации с использованием программного комплекса Aspen HYSYS [Электронный ресурс]:метод. указания. - М.: МИРЭА, 2016. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/ab/1252.iso | | |
| 5. |  | Тимошенко А.В., Анохина Е.А. Процессы дегидрирования углеводородо-в в промышленности основного органического синтеза [Электронный ресурс]:. - М.: ИПЦ МИТХТ, 2012. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/mitht/methodics/1298.pdf | | |
| 6. |  | Ошанина И. В., Брук Л. Г. Альтернативные методы получения продуктов основного органического синтеза [Электронный ресурс]:учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2021. - – Режим доступа: https://library.mirea.ru/secret/11062021/2690.iso | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.3.2. Дополнительная литература** | | | | |
| 1. |  | Брук Л.Г., Темкин О.Н., Ошанина И.В. «Физико-химические основы реакционных процессов органического синтеза» (часть 1) [Электронный ресурс]:. - М.: ИПЦ МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 2008. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/mitht/methodics/26.pdf | | |
| 2. |  | Ошанина И.В., Темкин О.Н., Брук Л.Г., Зейгарник А.В. Физико-химические основы реакционных процессов органического синтеза (часть 2) [Электронный ресурс]:. - М.: МИТХТ им. М.В.Ломоносова, 2014. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/mitht/methodics/1481.pdf | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ** | | | | |
| 1. |  | Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  https://www.minobrnauki.gov.ru | | |
| 2. |  | Федеральный институт промышленной собственности  http://www.new.fips.ru | | |
| 3. |  | Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru | | |
| 4. |  | Российский фонд фундаментальных исследований https://www.rfbr.ru | | |
| 5. |  | Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт http://www.docs.cntd.ru | | |
| 6. |  | Консультант Плюс http:// www.consultant.ru | | |
| 7. |  | Информационно-правовой портал ГАРАНТ http:// www.garant.ru | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ** | | | | |
| На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.  В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:  - оформить задание на практику;  - пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;  - ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;  - ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.  За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.  В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 10 |
| задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета. | | |
|  |  |  |
| **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ** | | |
| Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.  Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.  В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.  Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.  Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.  Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:  - в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);  - методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).  Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:  - письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);  - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).  При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Autogenerated | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «МИРЭА – Российский технологический университет» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Директор ИТХТ | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Маслов М.А. | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | | | |  |  |
| Рабочая программа практики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Учебная практика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Ознакомительная практика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Читающее подразделение | | | | | |  |  | **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направление | | | | | | |  | **18.03.01 Химическая технология** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направленность | | | | | | |  | **Химическая технология органических веществ** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Квалификация | | | | |  |  |  | **бакалавр** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Форма обучения | | | | |  |  |  | **очная** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость | | | |  |  |  |  | **6 з.е.** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр | | Зачётные единицы | Распределение часов | | | | | | | | | | | | | | | Формы промежуточной аттестации | | |  |
| Всего | Лекции | | | | Лабораторные | | | Практические | Самостоятельная работа | | Контактная работа в период практики и (или) аттестации | | | Контроль |  |
| 5 | | 3 | 108 | 0 | | | | 0 | | | 0 | 54,25 | | 36 | | | 17,75 | Зачет с оценкой | | |  |
| из них на практ. подготовку | | | | 0 | | | | 0 | | | 0 | 27 | | 0 | | | 0 |  | | |  |
| 6 | | 3 | 108 | 0 | | | | 0 | | | 0 | 54,25 | | 36 | | | 17,75 | Зачет с оценкой | | |  |
| из них на практ. подготовку | | | | 0 | | | | 0 | | | 0 | 27 | | 0 | | | 0 |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Москва 2021 | | | | | | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  | стр. 2 |
| Программу составил(и): |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| *канд. техн. наук, доцент, Анохина Елена Анатольевна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | |
|  |  |  |  |  |
| *канд. техн. наук, доцент, Рудаков Данила Григорьевич \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | |
|  |  |  |  |  |
| *канд. техн. наук, ассистент, Рытова Елена Вячеславовна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | |
|  |  |  |  |  |
| *канд. техн. наук, ассистент, Клаузнер Павел Сергеевич \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа практики | | |  |  |
| **Ознакомительная практика** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: | | |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922) | | | | |
|  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: | | |  |  |
| направление: 18.03.01 Химическая технология  направленность: «Химическая технология органических веществ» | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Протокол от 19.03.2021 № 8  Зав. кафедрой Фролкова А.К. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  | | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | | | |  | стр. 4 |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| «Ознакомительная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология с учетом специфики направленности подготовки – «Химическая технология органических веществ».  Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | |
|  | Направление: |  | 18.03.01 Химическая технология | | |
|  |
|  | Направленность: |  | Химическая технология органических веществ | | |
|  |  |  |
|  | Блок: |  | Практика | | |
|  |  |  |
|  | Часть: |  | Обязательная часть | | |
|  |  |  |
|  | Общая трудоемкость: |  | 6 з.е. (216 акад. час.). | | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  | Вид практики: |  | Учебная практика | | |
|  |  |  |
|  | Тип практики: |  | Ознакомительная практика | | |
|  |  |  |
| Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **4.МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
| «Ознакомительная практика» направления подготовки 18.03.01 Химическая технология проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями: | | | | | |
| **УК-2** - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | | | | | |
| **УК-4** - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | | | | | |
| **УК-8** - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | | | | | |
| **ОПК-2** - Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности | | | | | |
| **ОПК-5** - Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 5 |
| заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные | | |
|  |  |  |
| **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** | | |
|  |  |  |
| **ОПК-5 : Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные** | | |
|  |  |  |
| **ОПК-5.1 : Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с учетом требований техники безопасности** | | |
| **Знать:** | | |
| - требования и правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками по предотвращению простейших аварийных ситуаций, с учетом требований личной безопасности и безопасности окружающих | | |
|  |  |  |
| **ОПК-2 : Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности** | | |
|  |  |  |
| **ОПК-2.4 : Использует химические методы (методы химического анализа) для решения профессиональных задач** | | |
| **Знать:** | | |
| - основные математические, физические и физико-химические модели необходимые при решении задач в области проектирования производств органических веществ | | |
| **Уметь:** | | |
| - использовать математические, физические и физико-химические модели при решении задач в области проектирования производств органических веществ | | |
|  |  |  |
| **УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов** | | |
|  |  |  |
| **УК-8.1 : Анализирует опасные и вредные факторы в повседневной и профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычаных ситуаций и военных конфликтов** | | |
| **Уметь:** | | |
| - анализировать степень опасности различных источников на производствах органических веществ | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками оказания первой помощи при воздействии основных поражающих факторов на химических производствах | | |
|  |  |  |
| **УК-8.2 : Предлагает мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества** | | |
| **Знать:** | | |
| - основные методы ликвидации последствий чрезвычайных происшествия и аварийных ситуаций на объектах производства органических веществ и в прилегающих к ним населенных пунктах | | |
|  |  |  |
| **УК-4 : Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)** | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 6 |
| **УК-4.1 : Ведёт деловую переписку на иностранном языке; выполняет перевод официальных и профессиональных целей с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный** | | |
| **Знать:** | | |
| - особенности деловой переписки | | |
|  |  |  |
| **УК-4.2 : Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе обсуждения** | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками устного представления результатов своей деятельности на иностранном языке | | |
|  |  |  |
| **УК-4.3 : Ведёт деловую переписку на русском языке с учётом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем** | | |
| **Владеть:** | | |
| - техникой грамотного написания официальных и неофициальных писем с учетом особенностей стилистики | | |
|  |  |  |
| **УК-4.4 : Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуации взаимодействия** | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками уверенного делового общения с партнерами на русском языке | | |
|  |  |  |
| **УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений** | | |
|  |  |  |
| **УК-2.1 : Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет взаимосвязи между ними** | | |
| **Знать:** | | |
| - основные задачи при разработке и исследовании процессов в области химической технологии органических веществ | | |
| **Уметь:** | | |
| - уметь определять круг задач при разработке и исследовании процессов в области химической технологии органических веществ | | |
|  |  |  |
| **УК-2.2 : Предлагает способы решения поставленных задач и перечень ожидаемых результатов; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта** | | |
| **Знать:** | | |
| - основные пути решения задач в области химической технологии органических веществ | | |
| **Уметь:** | | |
| - уметь определять возможные пути решения задач в области химической технологии органических веществ | | |
| **Владеть:** | | |
| - методикой оценки эффективности предлагаемых путей решения задач с точки зрения соответствия цели проекта | | |
|  |  |  |
| **УК-2.3 : Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм** | | |
| **Знать:** | | |
| - разграничение зон ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, а также действующих правовых норм | | |
|  |  |  |
| **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН** | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  |  | стр. 7 |
| **Знать:** | | | | | |
| - особенности деловой переписки | | | | | |
| - разграничение зон ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, а также действующих правовых норм | | | | | |
| - требования и правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием | | | | | |
| - основные методы ликвидации последствий чрезвычайных происшествия и аварийных ситуаций на объектах производства органических веществ и в прилегающих к ним населенных пунктах | | | | | |
| - основные математические, физические и физико-химические модели необходимые при решении задач в области проектирования производств органических веществ | | | | | |
| - основные пути решения задач в области химической технологии органических веществ | | | | | |
| - основные задачи при разработке и исследовании процессов в области химической технологии органических веществ | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | |
| - уметь определять круг задач при разработке и исследовании процессов в области химической технологии органических веществ | | | | | |
| - анализировать степень опасности различных источников на производствах органических веществ | | | | | |
| - уметь определять возможные пути решения задач в области химической технологии органических веществ | | | | | |
| - использовать математические, физические и физико-химические модели при решении задач в области проектирования производств органических веществ | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | |
| - навыками по предотвращению простейших аварийных ситуаций, с учетом требований личной безопасности и безопасности окружающих | | | | | |
| - навыками устного представления результатов своей деятельности на иностранном языке | | | | | |
| - методикой оценки эффективности предлагаемых путей решения задач с точки зрения соответствия цели проекта | | | | | |
| - техникой грамотного написания официальных и неофициальных писем с учетом особенностей стилистики | | | | | |
| - навыками оказания первой помощи при воздействии основных поражающих факторов на химических производствах | | | | | |
| - навыками уверенного делового общения с партнерами на русском языке | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств. | | | | | |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Сем.** | **Часов** | |
| **1. Вводная часть. Инструктаж по технике безопасности** | | | | | |
| **1.1** | **Организационное** **собрание** **(КрПА).** Выдача заданий, знакомство с целью и основными этапами пракики | | 5 | 2 | |
| **1.2** | **Инструктаж** **по** **технике** **безопасности** **и** **охране** **труда** **(КрПА).** Список вопросов по технике безопасности - устный опрос | | 5 | 2 | |
| **2. Основная часть** | | | | | |
| **2.1** | **Поэтапное** **знакомство** **со** **специализированным** **научно-исследовательским** **оборудованием** **(КрПА).** (описать работу на практике) | | 5 | 31,75 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  |  | стр. 8 |
| **2.2** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Этап практической и деятельности и выпонение индивидуальных заданий | | 5 | 54,25 (из них 27 на практ. подг.) | |
| **3. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** | | | | | |
| **3.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).** | | 5 | 17,75 | |
| **3.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).** | | 5 | 0,25 | |
| **4. Вводная часть. Инструктаж по технике безопасности** | | | | | |
| **4.1** | **Организационное** **собрание** **(КрПА).** Выдача заданий, знакомство с целью и основными этапами пракики | | 6 | 2 | |
| **4.2** | **Инструктаж** **по** **технике** **безопасности** **и** **охране** **труда** **(КрПА).** Список вопросов по технике безопасности - устный опрос | | 6 | 2 | |
| **5. Оновная часть прохождения практики** | | | | | |
| **5.1** | **Поэтапное** **знакомство** **со** **специализированным** **научно-исследовательским** **оборудованием** **и** **методикой** **выполнения** **основных** **расчетов** **(КрПА).** (описать работу на практике) | | 6 | 31,75 | |
| **5.2** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Этап практической и деятельности и выпонение индивидуальных заданий | | 6 | 54,25 (из них 27 на практ. подг.) | |
| **6. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** | | | | | |
| **6.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).** | | 6 | 17,75 | |
| **6.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).** | | 6 | 0,25 | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7.1. Перечень компетенций** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Ознакомительная практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы | | | | | |
| **7.2. Типовые контрольные вопросы и задания** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| 1. Совмещённые процессы, их виды, плюсы и минусы  2. Массообменные процессы в блоке разделения  3. Ректификация. Принцип действия, массообменные устройства, роль флегмы.  4. Что такое минимальное флегмовое число? Как оно связано с реальным потоком флегмы?  5. В чем состоит отличие ректификации от дистилляции?  6. Что такое «стационарный режим» процесса?  7. Абсорбция. Принцип процесса, массообменные устройства, роль температуры.  8. Экстракция. Принцип процесса, массообменные устройства, роль температуры.  9. Какие жидкие смеси нельзя разделить экстракцией?  10. Перечислить основные узлы установки и меры предосторожности при работе на ней.  11. Изложить процедуры запуска, эксплуатации и остановки экспериментального стенда «Жидкостная экстракция».  12. Как регулируется подача исходной смеси и экстрагента в колонну?  13. Чем отличается непрерывный режим от периодического? | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx |  |  | стр. 9 |
| 14. В чем отличие непрерывного процесса от периодического?  15. В чем отличие нестационарного процесса от стационарного?  16. Какую информацию необходимо получить и проанализировать для выявления термодинамических ограничений на процесс экстракции?  17. Какой минимальный объем физико-химической информации необходим для определения возможностей процесса экстракции?  18. Как организовать периодический процесс ректификации на экспериментальном стенде?  19. Как контролируется подача исходной смеси и экстрагента в экстракционную колонну?  20. Первапорация. Основы процесса. Пример применения в промышленности.  21. Научные направления кафедры химии и технологии ООС  22. Химико-технологическая триада  23. Раскройте понятие явления «катализ». Гомогенный и гетерогенный катализ.  24. Понятие «катализатор». Классификация промышленных катализаторов. Привести пример промышленного процесса с использованием катализатора.  25. Основные типы реакторов в процессах основного органического и нефтехимического синтеза.  26. Модели реакторов РИВ и РИС. Зависимость концентрации продуктов от времени.  27. Хроматография. Основные принципы работы. Виды колонок. Сравнение детекторов ДТП, ПИД и ЭЗД. Влияние параметров проведения анализа на итоговый вид хроматограммы.  28. ИК и УФ спектрофотометрия. Принципы работы. Теоретические основы методов.  29. pH метрия. Использование метода для количественного определения кислот или оснований. | | | |
| **7.3. Фонд оценочных материалов** | | | |
|  |  |  |  |
| Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1. | | | |
|  |  |  |  |
| **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | |
|  |  |  |  |
| **8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** | | | |
|  |  |  |  |
| **Наименование помещенией** | | **Перечнь основного оборудования** | |
| Учебно-научный центр каталитических и массообменных процессов | | Учебная установка для демонстрации процесса разделения жидкости жидкостью (экстракционная колонна, емкость для хранения сырья и готового продукта, дистиллятор, насосы для подачи сырого продукта и растворителя, вакуумный насос, панель управления, контрольно -измерительная аппаратура, систем клапанов, средства обеспечения безопасности (предохранительных устройств), схемы протекания процесса | |
| Учебная лаборатория процессов разделения смесей основного органического синтеза | | Эбулиометры Свентославского, приборы фазового равновесия, аналитические весы, хроматограф, рефрактометры, лабораторные автотрансформаторы, сушильный шкаф | |
| Компьютерный класс | | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» | |
| Учебная аудитория для проведения занятий | | Мультимедийное оборудование, | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | | |  |  | стр. 10 |
| лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | | | специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | | | | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации. | |
| Базы практики | | | | Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику. | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** | | | | | |
| 1. |  | Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
| 2. |  | Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3.1. Основная литература** | | | | | |
| 1. |  | Фролкова А. В., Фролкова А. К. Физико-химические основы процессов разделения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2021. - – Режим доступа: https://library.mirea.ru/secret/17052021/2658.iso | | | |
| 2. |  | Айнштейн В. Г., Захаров М. К., Носов Г. А., и др., Айнштейн В. Г. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс:[В 2 кн.]. - СПб.: Лань, 2019. - | | | |
| 3. |  | Фролкова А. К., Серафимов Л. А., Фролкова А. В. Физико-химические основы процессов ректификационного разделения трехкомпонентных смесей [Электронный ресурс]:Конспект лекций по курсу "Физико-химические основы массообменных процессов" для студ. направления 18.03.01 "Химическая технология". - М.: МИРЭА, 2016. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/ab/1311.iso | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3.2. Дополнительная литература** | | | | | |
| 1. |  | Пецев Н., Коцев Н. Справочник по газовой хроматографии:Пер. с болг.. - М.: Мир, 1987. - 260 с. | | | |
| 2. |  | Гиошон Ж., Гийемен К. Количественная газовая хроматография для лабораторных анализов и промышленного контроля:пер. с англ.:. - Москва: Мир, 1991. - 580 с. | | | |
| 3. |  | Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П., Серафимов Л. А. Научные основы процессов ректификации:[в 2 т.]. - М.: Химия, 2004. - | | | |
| 4. |  | Айвазов Б. В. Практическое руководство по хроматографии [Электронный ресурс]:. - , 1968. - 279 с. – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/mm\_08194.djvu | | | |
| 5. |  | Серафимов Л.А., Бабич С.В., Тимофеев В.С. Физико-химические основы ректификационных процессов разделения [Электронный ресурс]:. - М.: ИПЦ МИТХТ, 1982. - – Режим доступа: http://media:8080/ebooks/mitht/methodics/449.pdf | | | |
| 6. |  | Киселев В.М. Ректификация в химической промышленности:. - Ленинград: Химия, 1973. - 56 с. | | | |
| 7. |  | Лурье А.А. Хроматографические материалы. Справочник:. - Москва: Химия, 1978. - 439 с. | | | |
| 8. |  | Супина В. Насадочные колонки в газовой хроматографии. (перевод с английского):. - Москва: Мир, 1977. - 256 с. | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ** | | | | | |
| 1. |  | Федеральный институт промышленной собственности  http://www.new.fips.ru | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | | |  | стр. 11 |
| 2. |  | Химические наука и образование в России  http://www.chem.msu.su/rus | | |
| 3. |  | Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru | | |
| 4. |  | Информационный портал Российского научного фонда http://www.rscf.ru | | |
| 5. |  | Российский фонд фундаментальных исследований https://www.rfbr.ru | | |
| 6. |  | Информационно-правовой портал ГАРАНТ http:// www.garant.ru | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ** | | | | |
| На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.  В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:  - оформить задание на практику;  - пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;  - ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;  - ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.  За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.  В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ** | | | | |
| Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.  Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.  В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.  Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 12 |
| особенностей обучения лиц с ОВЗ.  Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.  Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:  - в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);  - методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).  Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:  - письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);  - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).  При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Autogenerated | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «МИРЭА – Российский технологический университет» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Директор ИТХТ | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Маслов М.А. | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | | | |  |  |
| Рабочая программа практики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Производственная практика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Преддипломная практика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Читающее подразделение | | | | | |  |  | **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направление | | | | | | |  | **18.03.01 Химическая технология** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направленность | | | | | | |  | **Химическая технология органических веществ** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Квалификация | | | | |  |  |  | **бакалавр** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Форма обучения | | | | |  |  |  | **очная** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость | | | |  |  |  |  | **6 з.е.** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр | | Зачётные единицы | Распределение часов | | | | | | | | | | | | | | | Формы промежуточной аттестации | | |  |
| Всего | Лекции | | | | Лабораторные | | | Практические | Самостоятельная работа | | Контактная работа в период практики и (или) аттестации | | | Контроль |  |
| 8 | | 6 | 216 | 0 | | | | 0 | | | 0 | 194,25 | | 4 | | | 17,75 | Зачет с оценкой | | |  |
| из них на практ. подготовку | | | | 0 | | | | 0 | | | 0 | 97 | | 0 | | | 0 |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Москва 2021 | | | | | | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  | стр. 2 |
| Программу составил(и): |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| *д-р техн. наук, доцент, Анохина Елена Анатольевна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа практики | | |  |  |
| **Преддипломная практика** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: | | |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922) | | | | |
|  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: | | |  |  |
| направление: 18.03.01 Химическая технология  направленность: «Химическая технология органических веществ» | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Протокол от 19.03.2021 № 8  Зав. кафедрой Фролкова А.К. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  | | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии основного органического синтеза** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | | | |  | стр. 4 |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| «Преддипломная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология с учетом специфики направленности подготовки – «Химическая технология органических веществ».  Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | |
|  | Направление: |  | 18.03.01 Химическая технология | | |
|  |
|  | Направленность: |  | Химическая технология органических веществ | | |
|  |  |  |
|  | Блок: |  | Практика | | |
|  |  |  |
|  | Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | |
|  |  |  |
|  | Общая трудоемкость: |  | 6 з.е. (216 акад. час.). | | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  | Вид практики: |  | Производственная практика | | |
|  |  |  |
|  | Тип практики: |  | Преддипломная практика | | |
|  |  |  |
| Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **4.МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
| «Преддипломная практика» направления подготовки 18.03.01 Химическая технология проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями: | | | | | |
| **ПК-1** - Способен изучать научно-техническую информацию, анализировать результаты и составлять аналитический обзор по тематике исследования | | | | | |
| **ПК-2** - Способен принимать участие в разработке элементов технологических схем производства органических продуктов | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПК-1 : Способен изучать научно-техническую информацию, анализировать результаты и составлять аналитический обзор по тематике исследования** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПК-1.1 : Проводит литературный и патентный поиск по заданной тематике** | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 5 |
| **Владеть:** | | |
| - способностью самостоятельного поиска информации по заданной тематике в базах данных | | |
|  |  |  |
| **ПК-1.2 : Анализирует и систематизирует специальную литературу по заданной тематике** | | |
|  |  |  |
| **Владеть:** | | |
| - способностью самостоятельного анализа и систематизации литературы | | |
|  |  |  |
| **ПК-1.3 : Готовит аналитические обзоры по тематике исследования** | | |
|  |  |  |
| **Владеть:** | | |
| - способностью составлять содержательные аналитические обзоры и оформлять их в соответствии с требованиями ГОСТов | | |
|  |  |  |
| **ПК-2 : Способен принимать участие в разработке элементов технологических схем производства органических продуктов** | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.1 : Использует знание основных процессов, принципов работы оборудования технологий производства органических продуктов** | | |
| **Владеть:** | | |
| - способностью использовать знание основных процессов, принципов работы оборудования технологий производства органических продуктов для решения задач профессиональной деятельности | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.2 : Использует лабораторное оборудование, проводит натурные эксперименты, обработку и интерпретацию их результатов для решения задач профессиональной деятельности** | | |
| **Знать:** | | |
| - правила техники безопасности при проведении натурных экспериментов в учебной лаборатории | | |
| **Владеть:** | | |
| - способностью проводить натурные эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.3 : Применяет методы теоретического исследования, математического моделирования и оптимизации технологических процессов для разработки отдельных элементов схем производства органических продуктов** | | |
| **Знать:** | | |
| - правила техники безопасности при работе за персональным компьютером | | |
| **Владеть:** | | |
| - способностью применять методы математического моделирования для расчета равновесия жидкость-пар, моделировать аппараты различного типа, входящие в состав химико- технологических схем производства органических продуктов, определять оптимальные параметры их работы в одном из специальных программных комплексов, анализировать и интерпретировать полученные результаты | | |
|  |  |  |
| **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН** | | |
|  |  |  |
| **Знать:** | | |
| - правила техники безопасности при проведении натурных экспериментов в учебной лаборатории | | |
| - правила техники безопасности при работе за персональным компьютером | | |
| **Владеть:** | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  |  | стр. 6 |
| - способностью применять методы математического моделирования для расчета равновесия жидкость-пар, моделировать аппараты различного типа, входящие в состав химико- технологических схем производства органических продуктов, определять оптимальные параметры их работы в одном из специальных программных комплексов, анализировать и интерпретировать полученные результаты | | | | | |
| - способностью проводить натурные эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты | | | | | |
| - способностью самостоятельного анализа и систематизации литературы | | | | | |
| - способностью самостоятельного поиска информации по заданной тематике в базах данных | | | | | |
| - способностью использовать знание основных процессов, принципов работы оборудования технологий производства органических продуктов для решения задач профессиональной деятельности | | | | | |
| - способностью составлять содержательные аналитические обзоры и оформлять их в соответствии с требованиями ГОСТов | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств. | | | | | |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Сем.** | **Часов** | |
| **1. Организационно-подготовительный раздел.** | | | | | |
| **1.1** | **Организационное** **собрание,** **инстуктаж** **по** **технике** **безопасности** **и** **охране** **труда.** **(КрПА).** Выдача заданий, знакомство с целью и основными этапами практики, инструктаж по технике безопасности. Устное собеседование. | | 8 | 1 | |
| **2. Получение навыков практической деятельности, сбор материалов и формирование отчетов о прохождении практики.** | | | | | |
| **2.1** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Поиск научно-технической литературы по тематике квалификационной работы бакалавра. | | 8 | 20 (из них 10 на практ. подг.) | |
| **2.2** | **Консультация** **по** **подготовке** **литературного** **обзора.** **(КрПА).** Устное собеседование. | | 8 | 1 | |
| **2.3** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** Систематизация и содержательный анализ научно-технической литературы по тематике квалификационной работы бакалавра. | | 8 | 20 (из них 12 на практ. подг.) | |
| **2.4** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Проведение вычислительных, натурных экспериментов | | 8 | 134 (из них 60 на практ. подг.) | |
| **2.5** | **Консультация** **по** **выполнению** **вычислительных,** **натурных** **экспериментов.** **(КрПА).** Устное собеседование. | | 8 | 1,75 | |
| **2.6** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** Оформление отчетных материалов, включающих данные вычислительных, натурных экспериментов и их обсуждение. | | 8 | 20,25 (из них 15 на практ. подг.) | |
| **3. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** | | | | | |
| **3.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).** | | 8 | 17,75 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  |  | стр. 7 |
| **3.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).** | | 8 | 0,25 | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7.1. Перечень компетенций** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Преддипломная практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы | | | | | |
| **7.2. Типовые контрольные вопросы и задания** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Найдите информацию о способах получения одного из продуктов основного органического синтеза, используя информационно-коммуникационные технологии.  Найдите информацию о способах выделения одного из продуктов основного органического синтеза, используя информационно-коммуникационные технологии.  Найдите информацию о катализаторах, применяемых для получения одного из продуктов основного органического синтеза, используя информационно-коммуникационные технологии.  Сравните имеющиеся в литературе промышленные способы получения конкретного органического продукта.  Сравните эффективность применения разных способов энергосбережения для конкретной смеси.  Какой ГОСТ Вы использовали при оформлении отчета?  Какой ГОСТ Вы использовали при оформлении списка литературы?  Как параметры работы колонн влияют на энергопотребление схем ректификации?  Обоснуйте возможность снижения энергозатрат на ректификацию за счет применения тепловых насосов.  Что может привести к нарушению работы насосов, подающих исходную смесь или растворитель?  Какие первичные средства пожаротушения Вы знаете?  Какие средства индивидуальной защиты при работе в химической лаборатории Вы знаете?  Что необходимо сделать при попадании растворов кислоты, щелочи на руки?  Какова допустимая продолжительность непрерывной работы за компьютером?  Какова допустимая общая продолжительность работы за компьютером в день?  Что необходимо сделать при появлении запаха гари в компьютерном классе?  Что необходимо сделать в случае появления признаков плохого самочувствия (резь в глазах, появление боли в пальцах и кистях рук, усиление сердцебиения и др.)?  Какой метод Вы использовали при экспериментальном исследовании фазового равновесия?  В чем заключается методика исследования парожидкостного равновесия с помощью модифицированного эбулиометра Свентославского?  Как построить изотермо-изобары на основе экспериментальных данных о парожидкостном равновесии?  Как на основе данных о парожидкостном равновесии установить наличие азеотропа в исследуемой смеси?  Какие методы калибровки используются в газовой хроматографии для анализа состава реакционной смеси?  Каким методом Вы пользовались для установления качественного состава реакционной смеси?  Каким образом необходимо подготовить образцы для анализа методом ИК-спектроскопии гетерогенных катализаторов?  Какие соединения можно обнаружить в растворе методом ИК-спектроскопии?  В чем заключается методика исследования кинетики процесса в закрытом реакторе?  Как рассчитать количество поглощенных газов в проточном реакторе?  Как рассчитать материальный баланс и показатели реакционного процесса (селективность, выход, конверсия)?  Как Вы рассчитывали абсолютные погрешности описания экспериментальных данных по | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx |  |  | стр. 8 |
| составу паровой фазы моделью NRTL?  Как Вы рассчитывали относительные погрешности описания экспериментальных данных по составу паровой фазы моделью NRTL?  Как Вы выбирали лучшую модель для описания равновесия жидкость-пар в исследуемой смеси?  Как Вы определяли оптимальные параметры двухколонного комплекса экстрактивной ректификации?  Как Вы определяли оптимальные параметры комплекса экстрактивной ректификации с тепловым насосом?  Как Вы рассчитывали теплообменное оборудование установки ЭЛОУ-АВТ-7? | | | |
| **7.3. Фонд оценочных материалов** | | | |
|  |  |  |  |
| Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1. | | | |
|  |  |  |  |
| **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | |
|  |  |  |  |
| **8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** | | | |
|  |  |  |  |
| **Наименование помещенией** | | **Перечнь основного оборудования** | |
| Учебно-научный центр каталитических и массообменных процессов | | Учебная установка для изучения непрерывной ректификации (питающий насос, испаритель, две независимые питающие емкости, колоны двух видов: насадочная колонна и колонна с сетчатыми пластинами, конденсатор, расходометр охлаждающей воды, емкость разделения фаз с клапанами переключения, емкость для верхнего продукта, водоструйный насос, нижний теплообменник, емкость для нижнего продукта, панель управления, контрольно-измерительные приборы, компьютер со специализированным программным обеспечением | |
| Учебная лаборатория процессов разделения смесей основного органического синтеза | | Эбулиометры Свентославского, приборы фазового равновесия, аналитические весы, хроматограф, рефрактометры, лабораторные автотрансформаторы, сушильный шкаф | |
| Компьютерный класс | | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации. | |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. | |
| Базы практики | | Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику. | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | | |  | стр. 9 |
|  |  |  |  |  |
| **8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** | | | | |
| 1. |  | Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | |
| 2. |  | Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | |
| 3. |  | AspenOne. Лицензионное соглашение № 100415 от21.11.2018 г. | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.3.1. Основная литература** | | | | |
| 1. |  | Фролкова А. В., Серафимов Л. А., Фролкова А. К. Термодинамико-топологический анализ фазовых диаграмм и его роль в синтезе схем разделения:учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2018. - 64 с. | | |
| 2. |  | Ошанина И. В., Брук Л. Г. Альтернативные методы получения продуктов основного органического синтеза [Электронный ресурс]:учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2021. - – Режим доступа: https://library.mirea.ru/secret/11062021/2690.iso | | |
| 3. |  | Тимошенко А.В., Анохина Е.А. Процессы дегидрирования углеводородо-в в промышленности основного органического синтеза [Электронный ресурс]:. - М.: ИПЦ МИТХТ, 2012. - – Режим доступа: http://media:8080/ebooks/mitht/methodics/1298.pdf | | |
| 4. |  | Занавескина С.М., Писаренко Ю.А. ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ С ЭЛЕКТРОЛИТАМИ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ASPEN ONE® [Электронный ресурс]:. - М.: ИПЦ МИТХТ, 2014. - – Режим доступа: http://media:8080/ebooks/mitht/methodics/1437.pdf | | |
| 5. |  | Фролкова А.К. Разделение азеотропных смесей. Физико-химические основы и технологические приёмы:. - Москва: ВЛАДОС, 2010. - 192 с. | | |
| 6. |  | Рудаков Д. Г., Анохина Е. А., Тимошенко А. В. Расчет процессов ректификации с использованием программного комплекса Aspen HYSYS [Электронный ресурс]:метод. указания. - М.: МИРЭА, 2016. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/ab/1252.iso | | |
| 7. |  | Тимофеев В.С., Серафимов Л.А., Тимошенко А.В. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза:Учебное пособие для вузов. - Москва: Высшая школа, 2010. - 408 с. | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.3.2. Дополнительная литература** | | | | |
| 1. |  | Брук Л.Г., Темкин О.Н., Ошанина И.В. «Физико-химические основы реакционных процессов органического синтеза» (часть 1) [Электронный ресурс]:. - М.: ИПЦ МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 2008. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/mitht/methodics/26.pdf | | |
| 2. |  | Ошанина И.В., Темкин О.Н., Брук Л.Г., Зейгарник А.В. Физико-химические основы реакционных процессов органического синтеза (часть 2) [Электронный ресурс]:. - М.: МИТХТ им. М.В.Ломоносова, 2014. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/mitht/methodics/1481.pdf | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ** | | | | |
| 1. |  | Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  https://www.minobrnauki.gov.ru | | |
| 2. |  | Федеральный институт промышленной собственности  http://www.new.fips.ru | | |
| 3. |  | Химические наука и образование в России  http://www.chem.msu.su/rus | | |
| 4. |  | Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru | | |
| 5. |  | Информационный портал Российского научного фонда http://www.rscf.ru | | |
| 6. |  | Российский фонд фундаментальных исследований https://www.rfbr.ru | | |
| 7. |  | Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт http://www.docs.cntd.ru | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx | | |  | стр. 10 |
| 8. |  | Консультант Плюс http:// www.consultant.ru | | |
| 9. |  | Информационно-правовой портал ГАРАНТ http:// www.garant.ru | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ** | | | | |
| На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.  В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:  - оформить задание на практику;  - пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;  - ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;  - ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.  За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.  В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ** | | | | |
| Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.  Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.  В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.  Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.  Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ. | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТОВ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 11 |
| Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:  - в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);  - методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).  Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:  - письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);  - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).  При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов. | | |