

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Невинномысский технологический институт (филиал) СКФУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению практических работ
по дисциплине «Введение в
профессию»

для студентов очной формы обучения
направления подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Технология неорганических веществ

Ставрополь 2022

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями ФГОС ВО и рабочей программы дисциплины «Введение в профессию». Указания предназначены для студентов очной формы обучения направления подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Содержат основные разделы изучаемого теоретического материала, перечень вопросов необходимых для проработки, а также список рекомендуемой литературы.

Составители

*К.С. Сырко, старший
преподаватель*

Содержание

Введение.....	4
Тема 1. Структура и содержание учебного процесса. Научно-техническая информация.....	5
Практическое занятие 1. Анализ профессиональной деятельности.....	5
Тема 1. Структура и содержание учебного процесса. Научно-техническая информация.....	9
Практическое занятие 2. Работа с различными источниками информации.....	9
Тема 2. Инженерная деятельность (общая характеристика). Наука и техника: история, современность, будущее.....	14
Практическое занятие 3. Наука и техника: история, современность, будущее.....	14
Тема 2. Инженерная деятельность (общая характеристика). Наука и техника: история, современность, будущее.....	17
Практическое занятие 4. Профессиональная пригодность, профориентация и профессиональный отбор.....	17
Тема 3. История создания и развития химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Практическое занятие 5. История создания и развития химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.....	23
Тема 4. Основные химические технологии.....	28
Практическое занятие 6. Основные компоненты химического производства.....	28
Тема 5. Основные машины и аппараты химических производств.....	31
Практическое занятие 6. машины и аппараты химических производств.....	31
Тема 6. Основы построения безотходных химико-технологических производств.....	34
Практическое занятие 8. Основные понятия и определения рационального использования материальных и энергетических ресурсов.....	34
Тема 6. Основы построения безотходных химико-технологических производств.....	37
Практическое занятие 9. Основы построения безотходных химикотехнологических производств.....	37

Введение

Дисциплина «Введение в профессию» относится к дисциплине вариативной части. Она направлена на формирование профессиональных компетенций, обучающихся в процессе выполнения работ, определенных ФГОС ВО.

Методические указания составлены на современном научном уровне и рассчитаны на студентов, по направлению 18.03.01 Химическая технология.

Последовательность тем соответствует логической структуре ее прохождения. Предлагаемые методические указания содержат материал, который рекомендуется использовать студентам при подготовке к практическим занятиям.

Для подготовки к практическим занятиям студент должен изучить материал по соответствующей теме, используя основную и дополнительную литературу, а так же используя периодические издания СМИ.

ТЕМА 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1. АНАЛИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель занятия: рассмотреть основы профессиональной деятельности инженера в мире.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы

Знать: технологический процесс как объект управления; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Уметь: анализировать технологический процесс как объект управления; изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Современная экологическая обстановка такова, что перед всеми кто осуществляет научно – технический прогресс и использует его достижения, встало неотложное объективное требование: строго учитывать ранимость природы, не допускать превышения пределов возможности восстановления природных процессов, всесторонне и глубже изучать и знать сложные, диалектически взаимосвязанные природные явления, не обострять негативные противоречия с естественными закономерностями, чтобы не вызвать необратимых процессов в окружающей среде, именно поэтому тема **актуальна.**

Теоретическая часть

В связи с многообразием и многогранностью профессий их классифицируют по различным основаниям.

По объекту труда различают пять основных типов профессий: человек

- природа (агроном, лесничий), человек - техника (механик, токарь),

человек - знаковая система (чертёжник, корректор), человек - художественный

образ (писатель, художник), человек - человек (учитель, милиционер). Каждый тип профессии предъявляет определённые требования к личностно значимым качествам человека.

По целям различают гностические (эксперт, ревизор), преобразующие (токарь, строитель) и изыскательские профессии (геолог, исследователь).

По средствам труда различают профессии, где доминируют ручной (представители народных промыслов), механизированный (машинист, водитель) и автоматизированный труд (оператор).

По условиям работы различают профессии с комфортным микроклиматом (бухгалтер, учитель), со стандартными внешними условиями (инспектор ГИБДД), с нестандартными внешними условиями (водолаз, пожарный).

По степени самостоятельности профессиональной деятельности различают профессии со строго регламентированной деятельностью (сборщик на конвейере), с шаблонным исполнительным трудом (машинистка, швея), с самостоятельным трудом (конструктор, учитель), со свободным творческим трудом (изобретатель, учёный).

По характеру требований к психофизиологическим особенностям человека - профессии, где каждый здоровый человек может достичь общественно приемлемой эффективности деятельности (дворник, бухгалтер, вахтёр), профессии, где не каждый человек может достичь эффективности деятельности (учитель, инженер), профессии, предъявляющие специфические требования к человеку (музыкант, спортсмен).

По необходимой степени подготовки различают профессии, требующие длительной дорогостоящей подготовки (инженер, врач), более простой подготовки (техник, слесарь), не требующие подготовки (вахтёр, дворник).

По необходимости сочетания у специалиста многих качеств - универсальные (широкого профиля), например преподаватель вуза, и узко-профильные, например сборщик на конвейере.

Профессия инженера относится одновременно к двум типам: человек - техника и человек - знаковая система. Помимо знания предметной области

профессий типа человек - техника предъявляются к специалисту следующие требования: развитое техническое и творческое мышление и воображение, умение переключать и концентрировать внимание, наблюдательность, хорошая координация движений, точное зрительное, слуховое, вибрационное и кинестетическое восприятие. Профессии типа человек - знаковая система связаны с переработкой информации. Поэтому специалист должен обладать хорошей оперативной и механической памятью, способностью к длительной концентрации внимания на знаковом материале, точностью восприятия, умением совмещать условные знаки с реальными объектами, усидчивостью, терпением, логическим мышлением. Таким образом, инженеру необходимо обладать достаточно развитыми техническими способностями, которые позволят успешно решать различные инженерные задачи. Технические способности включают способности оперировать зрительным образом моделей технических объектов, правильно воспринимать и оценивать пространственные модели, понимать общие физические и технические принципы проектирования и эксплуатации оборудования.

Как определить свою пригодность к той или иной профессии, в частности, к профессии инженера? Для этого нужно пройти профессиональный отбор.

Вопросы и задания:

Базовый уровень

1. Дайте определение и покажите взаимосвязи следующих понятий: «профессия», «специальность», «инженер», «профессионализм», «компетентность», «квалификация», «профессиограмма».
2. По каким основаниям классифицируют профессии?
3. Как влияют на развитие личности разные профессии и как проявляется индивидуальность человека в профессиональной деятельности?
4. В чём своеобразие приведённых ниже типов профессий и какой стиль жизни связан с данными профессиями: массовая, рабочая, дефицитная,

престижная, свободная, редкая, новая, мирная, женская, мужская, основная, резервная, семейная, экзотическая, вымирающая, элитарная, теневая, широкого профиля, вечная? Приведите примеры.

Повышенный уровень

1. В чём преимущества и недостатки раннего и позднего профессионального самоопределения?
2. Какой решающий фактор повлиял на Ваш выбор профессии?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме
Основная литература:

1. Стадницкий, Г.В.
 Экология Электронный ресурс : учебник / Г.В. Стадницкий. - Экология, 2020-07-26. - Санкт Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 296 с.

- Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-93808-301-1, экземпляров неограничено

2. Опасные и вредные факторы производственной среды Электронный ресурс : учебное пособие / А.А. Говорухина / О.А. Бай / А.В. Макаров / О.Г. Журавлев / А.А. Мартышин / Е.Н. Летягина / Д.О. Литвинов / И.А. Малых / Н.И. Смолин / А.В. Вакуленко / В.Н. Шиндин / Н.А. Литвинова ; ред. Д.О. Литвинов. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 90 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4487-0224-2, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Барабаш, Н. В. (СКФУ). Биохимические методы очистки сточных вод : учеб. пособие : Направление подготовки 280700.62 - Техносферная безопасность. Профиль подготовки «Инженерная защита окружающей среды». Бакалавриат / Н. В. Барабаш ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 98 с., экземпляров неограничено

Интернет-ресурсы:

1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных

библиотек учебных заведений и организаций СКФО

4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.

5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

6 <http://ecograde.bio.msu.ru> – Информационная система «Фундаментальные проблемы оценки состояния экосистем и экологического нормирования»

ТЕМА 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2. РАБОТА С РАЗЛИЧНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ИНФОРМАЦИИ

Цель занятия: изучить основные источники информации, научиться ими пользоваться и работать с полученной информацией

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы

Знать: технологический процесс как объект управления; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Уметь: анализировать технологический процесс как объект управления; изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Современная экологическая обстановка такова, что перед всеми кто осуществляет научно – технический прогресс и использует его достижения, встало неотложное объективное требование: строго учитывать ранимость природы, не допускать превышения пределов возможности восстановления природных процессов, всесторонне и глубже изучать и знать сложные, диалектически взаимосвязанные природные явления, не обострять негативные противоречия с естественными закономерностями, чтобы не вызвать необратимых процессов в окружающей среде, именно поэтому тема **актуальна.**

Теоретическая часть

В настоящее время можно выделить следующие виды информационных источников: книги (монографии, учебники, учебные пособия, методические указания), периодическая печать (газеты, различные отраслевые

журналы, буклеты), мультимедийные средства массовой информации, электронные базы данных, Интернет.

Для облегчения поиска информации в библиотеке существуют:

1. Алфавитный каталог (если знаешь автора книги).
2. Систематический каталог (если знаешь отрасль науки).
3. Предметный каталог (ключевое слово «адаптация», «обучение» и т.д.).
4. Тематическая картотека (по теме подбираются книги, список нужной литературы).
5. Информационный список библиографических картотек (устанавливает наличие литературы по интересующей теме).

В библиотеке Тамбовского государственного технического университета существует электронный каталог всей имеющейся литературы.

Для поиска информации в сети Интернет необходимо выполнить следующие действия:

1. Выбрав поисковую систему Интернет (yandex.ru, rambler.ru, google.ru и др.) и задавшись целью найти интересующую информацию, составьте список ключевых слов, которые будут использоваться вами в качестве параметров поиска.
2. Данные ключевые слова ввести в строку поиска.
3. Получив результат поиска, следует внимательно просмотреть сайты, непосредственно связанные с темой запроса.
4. Все просматриваемые веб-страницы должны быть открыты в новых окнах и тщательно отобраны по степени значимости.
5. Нужно записать адрес веб-страницы, расположенный в строке навигации браузера, например: <http://home.microsoft.com/intl/ru/tutorial/>, если необходимо будет на неё вернуться или сделать ссылку на данный источник информации.

Техника чтения

Чтение - основное средство обучения, инструмент познания окружающего мира. Несмотря на существование средств массовой информации (радио, телевидения и др.), значение чтения в жизни людей по-прежнему огромно.

Чтение с точки зрения перспективы бывает активным и пассивным. Если из прочитанного вы действительно можете вспомнить, скажем, недели через две - 50%, чтение можно считать активным. При изучении любой литературы следует стремиться к тому, чтобы чтение было активным.

Для этого необходимо:

1. Прежде чем приступить к чтению, составьте план. Определите, что вы хотите вынести из каждого используемого вами источника, запишите вопросы, на которые необходимо получить ответы.

2. Если книга принадлежит вам, обозначьте её личную принадлежность. Делайте в ней пометки, используйте маркер для выделения важных мест, чтобы их можно было легко найти. Этим вы обеспечите последовательность в своей работе с книгой, ибо всякий раз, встретившись с вопросами, которые уже проработаны, вы сможете восстановить по ним соответствующий ход своих мыслей.

3. По мере чтения составляйте вопросы. Как только вы изучите какую-либо важную проблему, сформулируйте вопрос для последующей самопроверки (с указанием страницы, чтобы можно было посмотреть в книгу, если понадобится). Активное чтение - это чтение с пером в руке.

4. Пишите резюме того, что прочитали. Делайте ссылки на страницы по разделам резюме, а несколькими днями позже просмотрите его и попытайтесь мысленно восстановить часть содержания книги, а если что-то забыли - взгляните на соответствующие страницы.

5. Ранжируйте с точки зрения приоритетности книги, которые вы собираетесь прочитать.

6. Увязывайте свое чтение с другими способами обучения, предусмотренными учебным планом. Не уделяйте чтению слишком много времени, помните, что это всё же не самый эффективный способ обучения.

7. Читайте и просто для собственного удовольствия, но пусть это будет вам наградой за выполнение какой-либо полезной работы, а не поводом уйти от важных дел.

Читают все, но умеют быстро читать немногие. Исследования доказали справедливость этого тезиса. Чтобы чтение было максимально эффективным, необходимо владеть техникой быстрого чтения.

Быстрое чтение - это метод, с помощью которого человек извлекает из текста осмысленную информацию на повышенной скорости. Чтобы овладеть методом быстрого чтения, очень важно вначале осознать причины медленного, традиционного чтения и понять их природу.

Существует пять способов чтения: углублённое чтение; собственно быстрое чтение; выборочное чтение; чтение-просмотр; чтение-сканирование. Рассмотрим каждый из этих способов отдельно.

1. *Углублённое чтение.* При таком чтении обращается внимание на детали, производится их анализ и оценка. Этот способ чтения считается лучшим при изучении учебных дисциплин: студент не просто читает текст и выделяет непонятные места, а, основываясь на своих знаниях, опыте, рассматривает вопрос критически, творчески, находит слабые и сильные стороны в объяснениях, даёт самостоятельные толкования положениям и выводам. Собственное толкование позволяет легче запомнить прочитанный материал, повышает активность студента на занятиях. Таким способом читается обычно материал по новой теме, таблицы.

2. *Быстрое чтение.* В тех случаях, когда оно достигает своего совершенства, частично переходит в углублённое чтение.

3. *Выборочное чтение.* Это разновидность быстрого чтения, при которой читаются избирательно отдельные разделы текста. В этом случае читатель как бы видит, ничего при этом не пропускает, но фиксирует свое внимание только на тех аспектах текста, которые ему необходимы. Этот метод очень часто используется при вторичном чтении книги после её предварительного просмотра. Естественно, что скорость такого чтения значительно выше скорости быстрого чтения, поскольку страницы книги в этом случае листают до тех пор, пока не отыщется нужный раздел, который читают углублённо.

4. *Чтение-просмотр.* Используется для предварительного ознакомления с

книгой. Это исключительно важный способ чтения, которым, несмотря на его простоту, владеют немногие.

5. *Чтение-сканирование*. Само название говорит о характере такого чтения: это быстрый просмотр с целью поиска фамилии, слова, факта. Как показали эксперименты, человек, читающий быстро, выполняет этот поиск в 2-3 раза быстрее читающего традиционно. Развивая и тренируя зрительный аппарат и особенно периферическое зрение, при взгляде на страницу текста вы мгновенно увидите искомую фамилию, название, нужную цитату.

Искусство чтения предполагает умение каждый раз выбирать соответствующий режим в зависимости от цели чтения, характера текста и бюджета времени.

Вопросы и задания:

Базовый уровень

1. Назовите основные источники информации. Наиболее перспективные из них на Ваш взгляд?
2. Каким источникам информации Вы отдаете предпочтение? В каких источниках найти информацию легче и почему?
3. Дайте определение терминов «чтение», «активное чтение», «пассивное чтение».

Повышенный уровень

1. Как добиться того, чтобы чтение стало активным?
2. Каковы причины медленного чтения? Перечислите правила быстрого чтения.
3. Проведите сравнительный анализ быстрого и рационального чтения.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме **Основная литература:**

1. Стадницкий, Г.В.
 Экология Электронный ресурс : учебник / Г.В. Стадницкий. - Экология, 2020-07-26. - Санкт Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 296 с.
- Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-93808-301-1, экземпляров неограничено

2. Опасные и вредные факторы производственной среды Электронный ресурс : учебное пособие / А.А. Говорухина / О.А. Бай / А.В. Макаров / О.Г. Журавлев / А.А. Мартышин / Е.Н. Летягина / Д.О. Литвинов / И.А. Малых / Н.И. Смолин / А.В. Вакуленко / В.Н. Шиндин / Н.А. Литвинова ; ред. Д.О. Литвинов. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 90 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4487-0224-2, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Барабаш, Н. В. (СКФУ). Биохимические методы очистки сточных вод : учеб. пособие : Направление подготовки 280700.62 - Техносферная безопасность. Профиль подготовки «Инженерная защита окружающей среды». Бакалавриат / Н. В. Барабаш ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 98 с., экземпляров неограничено

Интернет-ресурсы:

1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных

библиотек учебных заведений и организаций СКФО

4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.

5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

6 <http://ecograde.bio.msu.ru> – Информационная система «Фундаментальные проблемы оценки состояния экосистем и экологического нормирования»

ТЕМА 2. ИНЖЕНЕРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА). НАУКА И ТЕХНИКА: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОСТЬ, БУДУЩЕЕ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3. НАУКА И ТЕХНИКА: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОСТЬ, БУДУЩЕЕ.

Цель занятия: изучить историю, современность, будущее науки и техники

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы

Знать: технологический процесс как объект управления; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Уметь: анализировать технологический процесс как объект управления; изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Современная экологическая обстановка такова, что перед всеми кто

осуществляет научно – технический прогресс и использует его достижения, встало неотложное объективное требование: строго учитывать ранимость природы, не допускать превышения пределов возможности восстановления природных процессов, всесторонне и глубже изучать и знать сложные, диалектически взаимосвязанные природные явления, не обострять негативные противоречия с естественными закономерностями, чтобы не вызвать необратимых процессов в окружающей среде, именно поэтому тема актуальна.

Теоретическая часть

Термин «техника» происходит от многозначного греческого слова *techné* (умение, искусство, профессия, хитрость, средство, прием) и унаследовало от него двойной смысл. Это, во-первых, всевозможные средства, инструменты человеческой деятельности. Технические средства, будучи, веществом природы, призваны быть продолжением естественно работающих органов человека. Как развитие органов связано с их специализацией, так и развитие техники идет по пути увеличения функциональности технических средств. Во-вторых, приемы и схемы этой деятельности (техника письма, ремесла, удара и т.д.), что часто именуется «технологиями».

История техники делится на несколько этапов: первый был ознаменован господством орудий ручного труда, второй - появлением машин, третий - использованием автоматов. Современная техника - продукт науки, которая играет ведущую роль по отношению к ней, что выражено в феномене научно-технической революции.

На развитие техники существенное влияние оказывает общество, которое в соответствии с насущными потребностями человека осуществляет «заказ» на определенный технический продукт или технологию для облегчения труда, для повышения комфортности жизни, для обеспечения здоровья и безопасности людей и т.д. В свою очередь техника также влияет на общество. Так, военная техника XX века, связанная с развитием оружия массового уничтожения, изменила характер и формы политики. Изобретение техники радио, кино,

телевидения и пр. повлияли, например, на возникновение новых видов искусства, оказали воздействие на всю культуру человечества.

Философский смысл проблемы технического развития состоит в том, чтобы определить - как сказывается научно-технический прогресс на человеческом бытии, на характере личности и общественных отношениях. В XX в. философы - Хосе Ортега-и-Гассет, Льюис Мэмфорд, Мартин Хайдеггер и другие - заговорили об отчуждении техники от человека: о той огромной и загадочной власти, которую техника приобрела над ее творцом, об опасности, которую несет с собой научно-техническая экспансия для окружающей среды, и об угрозе самому существованию человечества. В настоящее время идея научно-технического прогресса как позитивного явления современности постепенно сменяется довольно критическим взглядом на деструктивную силу технической мощности человечества вне этических ограничений.

Вопросы и задания:

Базовый уровень

1. Философия техники как область философского знания.
2. Развитие техногенной цивилизации и возникновение философии техники.
3. Основные задачи и функции философии техники.
4. Техника как объект философского анализа.
5. Основные подходы к пониманию сущности техники.
6. Типология техники.
7. Техника и технология: общность и различия.
8. Исторические этапы развития техники.
9. Особенности развития системы «человек — ручная техника».
10. Основные характеристики функционирования системы «человек — машинная техника»
11. Особенности функционирования системы «человек — автоматизированная техника».
12. Современный этап инженерной деятельности.
13. Системотехника как вид проектирования: особенности и этапы реализации.
14. Социотехническое проектирование.

Повышенный уровень

1. Основные подходы к пониманию задач философии техники.
2. Сущность техники, ее специфические признаки.
3. Проблема комплексной оценки последствий техники и технологии

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература:

1. Стадницкий, Г.В.
 Экология Электронный ресурс : учебник / Г.В. Стадницкий. - Экология, 2020-07-26. - Санкт Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 296 с.

- Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-93808-301-1, экземпляров неограничено

2. Опасные и вредные факторы производственной среды Электронный ресурс : учебное пособие / А.А. Говорухина / О.А. Бай / А.В. Макаров / О.Г. Журавлев / А.А. Мартышин / Е.Н. Летягина / Д.О. Литвинов / И.А. Малых / Н.И. Смолин / А.В. Вакуленко / В.Н. Шиндин / Н.А. Литвинова ; ред. Д.О. Литвинов. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 90 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4487-0224-2, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Барабаш, Н. В. (СКФУ). Биохимические методы очистки сточных вод : учеб. пособие : Направление подготовки 280700.62 - Техносферная безопасность. Профиль подготовки «Инженерная защита окружающей среды». Бакалавриат / Н. В. Барабаш ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 98 с., экземпляров неограничено

Интернет-ресурсы:

1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных

библиотек учебных заведений и организаций СКФО

4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.

5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

6 <http://ecograde.bio.msu.ru> – Информационная система «Фундаментальные проблемы оценки состояния экосистем и экологического нормирования»

ТЕМА 2. ИНЖЕНЕРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА). НАУКА И ТЕХНИКА: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОСТЬ, БУДУЩЕЕ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРИГОДНОСТЬ, ПРОФИОРИЕНТАЦИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ОТБОР

Цель занятия: изучить основные качества и характеристика гражданина и будущего профессионала.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы

Знать: технологический процесс как объект управления; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Уметь: анализировать технологический процесс как объект управления; изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Современная экологическая обстановка такова, что перед всеми кто осуществляет научно – технический прогресс и использует его достижения, встало неотложное объективное требование: строго учитывать ранимость природы, не допускать превышения пределов возможности восстановления природных процессов, всесторонне и глубже изучать и знать сложные, диалектически взаимосвязанные природные явления, не обострять негативные противоречия с естественными закономерностями, чтобы не вызвать необратимых процессов в окружающей среде, именно поэтому тема **актуальна**.

Теоретическая часть

Профессиональная пригодность - это вероятностная характеристика, отражающая возможности человека по овладению какой-либо профессиональной деятельностью. Основными структурными компонентами пригодности человека к работе являются:

- гражданские качества (моральный облик, отношение к обществу); в некоторых профессиях, например судья, политик, недостаточное развитие именно этих качеств делает человека профессионально непригодным;
- отношение к труду (интересы и склонности к данной области трудовой деятельности);
- общая дееспособность (широта и глубина ума, самодисциплина, самоконтроль, активность и т.д.);
- специальные способности (память на ароматы, музыкальный слух,

пространственное мышление и т.д.);

- знания, навыки, опыт в данной профессиональной области.

Профориентация представляет собой систему мероприятий, направленную на выявление личностных особенностей, интересов и способностей у каждого человека для оказания ему помощи в разумном выборе профессии, наиболее соответствующей его индивидуальным возможностям.

Профессиональный отбор - это система мероприятий, позволяющих выявить людей, которые по своим индивидуальным личностным свойствам наиболее пригодны к обучению и дальнейшей профессиональной деятельности по определённой специальности. Профессиональная пригодность оценивается по медицинским показаниям, по данным образовательного ценза, по результатам психологических тестов.

В процессе профотбора можно выделить несколько этапов. Первый заключается в психологическом изучении профессии с целью выявления требований к специалисту и обобщения этих требований. Вторым этапом отбора является выбор психодиагностических методов исследования, в том числе тестов, характеризующих психические процессы и профессиональные действия, в отношении которых оценивается профессиональная пригодность. Следующий этап отбора предполагает психологический прогноз успешности обучения и последующей деятельности на основе сопоставления сведений о требованиях, предъявляемых к специалисту, и полученных прогностических данных. Оценивая профессиональную пригодность, обычно ориентируются на поиск лиц с высоким уровнем развития профессионально значимых качеств (подход по максимуму), однако порой более эффективным является выявление и устранение лиц с низкими показателями (подход по минимуму). При этом невысокие результаты, показанные кандидатом при отборе для одной группы специальностей, не исключают успешное прохождение им отбора для других специальностей.

Этапы профессионального становления личности

Существуют различные теории профессионального развития и выбора

профессиональных предпочтений.

В психодинамической теории (З. Фрейд, К. Хорн, А. Адлер) профессиональное развитие личности связывается с проявлением структуры бессознательных потребностей и мотивов, складывающихся в раннем детстве.

В сценарной теории (Э. Берн) процесс выбора профессии и профессионального поведения определяется тем сценарием, который формируется в раннем детстве мотивирующим воздействием родителя ребенка противоположного пола («Если мать говорит детям, что они окажутся в сумасшедшем доме, то это так и случается. Только девочки чаще всего становятся пациентами, а мальчики - психиатрами»).

Теория профессионального развития Д. Сьюпера рассматривает индивидуальные профессиональные предпочтения как попытку человека осуществлять «Я - концепцию». Так, если профессия инженера воспринимается одними студентами как научная, другими - как практическая, третьими - как престижная, то студенты предполагают принять на себя определённые роли в профессии инженера с сохранением их собственных ценностей.

В своей теории компромиссов с реальностью Э. Гинзбург исходит из того, что выбор профессии - это развивающийся в течение длительного периода процесс. Многие люди вынуждены по социальным и прочим причинам менять свои профессии в течение всей жизни, кроме того, существует группа людей, самопроизвольно меняющих профессии из-за особенностей личности.

Типологическая теория Дж. Холланда объясняет профессиональный выбор типом сформировавшейся личности. Профессиональная удовлетворённость и профессиональные достижения зависят от согласованности типов личности и окружения.

Климов Е. А. отличает восемь основных факторов, определяющих профессиональный выбор: 1) позиции старших, семьи; 2) позиции сверстников; 3) позиции школьного педагогического коллектива; 4) профессиональные личные и жизненные планы; 5) способности и их проявления; 6) притязания на общественное признание; 7) информированность о той или иной

профессиональной деятельности; 8) склонности.

Существует несколько видов периодизаций профессионального пути человека.

По Д. Сьюперу весь профессиональный цикл делится на пять этапов:

- 1) рост (от рождения до 14 лет);
- 2) исследования (от 15 до 24 лет);
- 3) упрочение карьеры (от 25 до 44 лет);
- 4) сохранение достигнутого (от 45 до 64 лет);
- 5) спад (после 65 лет).

По Хейвигхерсту человек проходит следующие этапы профессионального пути:

- 1) идентификация с работником (от 5 до 10 лет);
- 2) приобретение основных трудовых навыков и трудолюбия (от 10 до 15 лет);
- 3) приобретение конкретной профессиональной идентичности (от 15 до 25 лет);
- 4) становление профессионала (от 25 до 40 лет);
- 5) работа на благо общества (от 40 до 70 лет);
- 6) размышление о продуктивном периоде профессиональной деятельности (после 70 лет).

Особенно интенсивно профессиональное становление личности происходит в профессиональной деятельности (3-й и 4-й этапы у Сьюпера, 4-й и 5-й у Хейвигхерста).

Климов Е. А. выделил основные фазы развития профессионала, дающие представление о профессиональном пути человека:

- 1) оптант (период выбора профессии);
- 2) адепт (период профессиональной подготовки);
- 3) адаптант (привыкание молодого специалиста к работе);
- 4) интернал (квалифицированное выполнение профессиональных функций);
- 5) мастер (специализация или универсализация в профессиональной сфере,

наличие формальных подтверждений квалификации);

6) авторитет (выполнение профессиональных задач за счёт умения организовать работу коллектива, известность в профессиональных кругах, обязательное наличие формальных показателей уровня квалификации);

7) наставник (передача опыта, наличие учеников).

В последние десятилетия наблюдается размывание границ этапов (фаз), сближение и некоторое дублирование их содержания в связи с ускорением темпов научно-технического прогресса, увеличением доли наукоёмких производств, необходимостью постоянного самообразования, повышения квалификации и переподготовки специалистов в течение всей профессиональной карьеры.

Вопросы и задания:

Базовый уровень

1. Какого работника можно считать профессионалом?
2. Различаются ли и как оптимальные возрастные периоды достижения вершин профессионализма в разных областях труда?
3. Может ли человек быть профессионалом не в одной области, профессионалом, но социально незрелым человеком?
4. Какие профессионально важные качества (способности, знания, умения) в различных профессиях являются стержневыми (трудно компенсируемыми), а какие - второстепенными (легко компенсируемыми)?

Повышенный уровень

1. Можно ли судить о профессиональности человека до того, как он начал осуществлять профессиональную деятельность или профессиональное обучение?
2. Почему при аттестации важно опираться на обобщённую модель специалиста (профессиограмму), а не оценивать отдельные качества ра-

ботников?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература:

1. Стадницкий, Г.В.
 Экология Электронный ресурс : учебник / Г.В. Стадницкий. - Экология, 2020-07-26. - Санкт Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 296 с.

- Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-93808-301-1, экземпляров неограничено

2. Опасные и вредные факторы производственной среды Электронный ресурс : учебное пособие / А.А. Говорухина / О.А. Бай / А.В. Макаров / О.Г. Журавлев / А.А. Мартышин / Е.Н. Летягина / Д.О. Литвинов / И.А. Малых / Н.И. Смолин / А.В. Вакуленко / В.Н. Шиндин / Н.А. Литвинова ; ред. Д.О. Литвинов. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 90 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4487-0224-2, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Барабаш, Н. В. (СКФУ). Биохимические методы очистки сточных вод : учеб. пособие : Направление подготовки 280700.62 - Техносферная безопасность. Профиль подготовки «Инженерная защита окружающей среды». Бакалавриат / Н. В. Барабаш ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 98 с., экземпляров неограничено

Интернет-ресурсы:

1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных

библиотек учебных заведений и организаций СКФО

4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.

5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

6 <http://ecograde.bio.msu.ru> – Информационная система «Фундаментальные проблемы оценки состояния экосистем и экологического нормирования»

ТЕМА 3. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

Цель занятия: изучить историю создания и развития химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы

Знать: технологический процесс как объект управления; научно-техническую

информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Уметь: анализировать технологический процесс как объект управления; изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Современная экологическая обстановка такова, что перед всеми кто осуществляет научно – технический прогресс и использует его достижения, встало неотложное объективное требование: строго учитывать ранимость природы, не допускать превышения пределов возможности восстановления природных процессов, всесторонне и глубже изучать и знать сложные, диалектически взаимосвязанные природные явления, не обострять негативные противоречия с естественными закономерностями, чтобы не вызвать необратимых процессов в окружающей среде, именно поэтому тема **актуальна.**

Теоретическая часть

Химическая технология — наука о наиболее экономичных и экологически обоснованных методах химической переработки сырых природных материалов в предметы потребления и средства производства. Процессы химической технологии включают химическую переработку сырья, основанную на сложных по своей природе химических и физико-химических явлениях.

Неорганическая химическая технология включает переработку минерального сырья (кроме металлических руд), получение кислот, щелочей, минеральных удобрений. Органическая химическая технология — переработку нефти, угля, природного газа и других горючих ископаемых, получение синтетических полимеров, красителей, лекарственных средств и других веществ.

История химической технологии неотделима от истории развития химической промышленности. Вначале химическая технология, возникшая с появлением первых химических промыслов, была чисто описательным разделом прикладной химии.

Возникновение в Европе мануфактур и промыслов по получению основных химических продуктов следует отнести к XV в, когда стали появляться мелкие специализированные производства кислот, щелочей и солей, различных фармацевтических препаратов и некоторых органических веществ. В России собственно химическими производствами, получившими развитие в конце XVI — начале XVII в., было изготовление

красок, селитры, порохов, а также получение соды и серной кислоты. Во второй половине XVIII в началось выделение технологии в специальную отрасль знаний, закладывались основы химической технологии как науки и учебной дисциплины. Впервые в этом понимании термин «технология» был употреблен в 1772 г. профессором Гёттингенского университета И. Бекманом, который издал и первые комплексные труды, освещающие технику многих химических производств и явившиеся одновременно первым учебником по химической технологии. В 1795 г. в Германии появился двухтомный курс И. Ф. Гмелина «Руководство по технической химии» изданный в 1803 г. в русском переводе В. М. Севергина под названием «Химические основания ремесел и заводов».

Химическая технология в конце XVIII в. стала обязательной учебной дисциплиной в университетах, в высших технических учебных заведениях стран Европы, в училищах коммерческого и технического профиля в России. В 1803 г. в Российской Академии наук была учреждена кафедра химической технологии. С 1804 г. в Санкт-Петербурге стал издаваться «Технологический журнал, или собрание сочинений, относящихся до технологии». В эти же годы начинается и преподавание химической технологии в высших учебных заведениях России. Профессор Московского университета И. А. Двигубский, издавший в 1807—1808 гг. первый русский учебник по химической технологии «Начальные основания технологии, или краткое показание работ на заводах и фабриках производимых», пишет в предисловии к этой книге: «В наше время во всех почти хорошо учрежденных училищах преподают технологию, или науку о ремеслах, заводах и фабриках, чтобы посвятившие себя наукам, обзрев вместе и весь круг технологии, могли теоретическими своими знаниями способствовать распространению и усовершенствованию ремесел, заводов и фабрик, необходимых к умножению общественного достояния». В 1828 г. профессором Ф. А. Денисовым был издан учебник «Пространное руководство к общей технологии, или к познанию всех работ, средств, орудий и машин, употребляемых в разных технических искусствах». Этот учебник явился прообразом современных курсов общей химической технологии, а также процессов и аппаратов химической технологии. В нём сделана попытка не просто описать существующие химические производства, но и выделить типовые процессы технологии. Крупный вклад в развитие химической технологии как самостоятельной научной дисциплины внёс профессор П. А. Ильенков, издавший в 1851 г. «Курс химической технологии» — своего рода энциклопедию всех существовавших к тому времени крупных химических производств. Появление в XIX в. в странах Западной Европы и в России большого числа учебников, руководств и научных исследований по химической технологии способствовало быстрому росту химического производства и вместе с тем развитию научных основ химической технологии. Можно назвать лишь некоторые крупные события в истории развития химической промышленности:

В 1748 г. в Бирмингеме (Англия) был построен первый небольшой завод по производству серной кислоты в свинцовых камерах (начало камерного способа).

В 1805—1810 гг. камерное производство серной кислоты получило широкое развитие в Англии и во Франции.

В 1804 г. начал работать первый сернокислотный завод в России, в 1820 г. — в Германии.

В 1787—1789 гг. Н. Леблан разработал первый промышленный способ получения соды. В связи с большим спросом на соду со стороны стекольного производства, производства едкого натра и других отраслей промышленности способ Леблана получил очень широкое распространение (первый большой содовый завод по способу Леблана построен в Англии в 1823 г.).

В 1861 г. был разработан аммиачный метод получения соды (метод Сольве).

Во второй половине XIX в. широко развиваются исследования в области катализа, позволившие осуществить в промышленном масштабе многие химические процессы. Так, в 70-х годах XIX в. был разработан контактный метод получения серной кислоты, а в 1886 г. организовано её промышленное производство по этому методу. Внедрение гетерогенного катализа в органический синтез знаменовало начало нового периода в истории органической химии. В первые десятилетия XX в. широкое развитие получили синтезы на основе углеводов и оксида углерода. Работы в области гетерогенного катализа дали возможность осуществить С. В. Лебедеву промышленный синтез каучука.

Большое значение для решения актуальных задач химической технологии имели теоретические и экспериментальные исследования в области химической термодинамики. Большинство из них имело чёткую технологическую направленность. Среди этих работ необходимо отметить труды Ле Шателье, Нернста и Габера, посвящённые синтезу аммиака из азота и водорода. Создание в 1912 г. промышленной установки синтеза аммиака под давлением знаменовало собой революцию в развитии химической промышленности, положило начало промышленным химическим процессам с применением высокого давления. В середине XIX столетия после широкого развития работ Ю. Либиха в области агрохимии появилась новая отрасль химической промышленности — производство минеральных удобрений, без разумного применения которых в наше время невозможно было бы решать задачи обеспечения населения Земли продовольствием. Технологическим приложением теоретических работ в области цепных реакций в 30—50-е годы XX в. (Н. Н. Семенов и др.) явилась детальная разработка процессов синтеза полиэтилена высокого давления, полистирола, поливинилхлорида и др. Производство пластических масс, синтетических смол и искусственных волокон открыло новую эру в получении материалов с заданными свойствами.

В создание отечественной химической промышленности и развитие технологических наук внесли вклад многие русские и советские учёные и инженеры. Трудно переоценить роль ряда крупнейших учёных дореволюционной России прежде всего [М. В. Ломоносова](#) (1711—1765) и [Д. И. Менделеева](#) (1834—1907), а также [Н. Н. Зинина](#) (1812—1880), [А. М. Бутлерова](#) (1828—1886), [А. К. Крупского](#) (1845—1911), [В. В. Марковникова](#) (1838—1904), И. И. Андреева (1880—1919) и многих других. В конце 1917 г. был организован химический отдел при ВСНХ (Высшем Совете Народного Хозяйства), руководителем которого был назначен талантливый инженер-химик Л. Я. Карпов (1879—1920). В 1920—1932 гг. в СССР было построено несколько крупных предприятий по производству аммиака, азотных, калийных и фосфорных удобрений, химических волокон и т.д. В 1920 г. был создан Московский технологический институт (МТИ) им. Д. И. Менделеева, состоявший из химического и механического отделений. Механическое отделение готовило механиков для химической промышленности и, что особенно важно, для заводов химического машиностроения. В 1930 г. в СССР была проведена реорганизация высшего технического образования, в результате которой в Москве и Ленинграде образовались на базе химических и технологических факультетов ряда высших учебных заведений единые химикотехнологические институты. В 1931 г. они были расформированы. При этом на базе Единого Московского химико-технологического института возникли МХТИ им. Д. И. Менделеева, Московский институт химического машиностроения (МИХМ), Московский институт тонкой химической технологии им. М. В. Ломоносова (МИТХТ), Военная химическая академия и химический факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. Существенный вклад в развитие химической технологии, создание химической промышленности и химического машиностроения, подготовку кадров для этих отраслей внесли видные учёные такие, как И. А. Каблуков, Н. Д. Зелинский, Н. Н. Ворожцов, С. И. Вольфович, И. А. Тищенко, Н. Ф. Юшкевич, А. Г. Касаткин, А. Н. Плановский, П. М. Лукьянов, Н. М. Жаворонков, Г. К.

Боресков, М. М. Дубинин, Н. М. Эмануэль, В. А. Легасов, В. В. Кафаров, П. Г. Романков и многие другие.

Вопросы и задания:

Базовый уровень

1. Исторические этапы развития химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.
2. Исторические этапы развития ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.
3. Ученые и специалисты России, мира, внесшие существенный вклад в развитие химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.
4. Сравнение показателей ресурсосбережения для различных производств.
5. Перспективы развития ресурсосберегающего направления в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии в России.
6. Основные законодательные документы в области рационального использования материальных и энергетических ресурсов, энерго – и ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.
7. Современное состояние химической промышленности и ее роль в народном хозяйстве.
8. Химизация народного хозяйства.
9. Роль химии в развитии сельского хозяйства.

Повышенный уровень

1. Учение о химическом производстве.
2. Содержание науки и основные задачи, решаемые химической технологией.
3. Технологические и технико-экономические показатели химического производства.
4. Важнейшие постановления правительства о развитии химической промышленности.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература:

1. Стадницкий, Г.В.
 Экология Электронный ресурс : учебник / Г.В. Стадницкий. - Экология, 2020-07-26. - Санкт Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 296 с.
- Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-93808-301-1, экземпляров неограничено
2. Опасные и вредные факторы производственной среды Электронный ресурс : учебное пособие / А.А. Говорухина / О.А. Бай / А.В. Макаров / О.Г. Журавлев / А.А. Мартышин / Е.Н. Летягина / Д.О. Литвинов / И.А. Малых / Н.И. Смолин / А.В. Вакуленко / В.Н. Шиндин / Н.А. Литвинова ; ред. Д.О. Литвинов. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 90 с. - Книга находится в

базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4487-0224-2, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Барабаш, Н. В. (СКФУ). Биохимические методы очистки сточных вод : учеб. пособие : Направление подготовки 280700.62 - Техносферная безопасность. Профиль подготовки «Инженерная защита окружающей среды». Бакалавриат / Н. В. Барабаш ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 98 с., экземпляров неограничено

Интернет-ресурсы:

1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных

библиотек учебных заведений и организаций СКФО

4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.

5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

6 <http://ecograde.bio.msu.ru> – Информационная система «Фундаментальные проблемы оценки состояния экосистем и экологического нормирования»

ТЕМА 4. ОСНОВНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Цель занятия: изучить основные компоненты химического производства

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы

Знать: технологический процесс как объект управления; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Уметь: анализировать технологический процесс как объект управления; изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Современная экологическая обстановка такова, что перед всеми кто осуществляет научно – технический прогресс и использует его достижения, встало неотложное объективное требование: строго учитывать ранимость природы, не допускать превышения пределов возможности восстановления природных процессов, всесторонне и глубже изучать и знать сложные, диалектически взаимосвязанные природные явления, не обострять негативные противоречия с естественными закономерностями, чтобы не вызвать необратимых процессов в окружающей среде, именно поэтому тема

актуальна.

Теоретическая часть

Сырье – один из основных элементов технологического процесса, который определяет в значительной степени экономичность процесса, выбор технологии.

Сырьем называются природные материалы, используемые в производстве промышленных продуктов. В качестве сырья могут быть применены природные материалы, полупродукты и отходы производства.

В химическом производстве на различных стадиях переработки можно выделить следующие материальные объекты: исходное вещество или собственно сырье, промежуточные продукты (полупродукты), побочные продукты и отходы.

Полупродуктом называется сырье, подвергшееся промышленной переработке. Он может быть использован на последующих стадиях производства. Например,

каменный уголь → коксовый газ → водород → аммиак.

Побочным продуктом называется вещество, образовавшееся в процессе переработки сырья наряду с целевым продуктом, но не являющееся целью данного процесса. Например, аммиачная селитра, мел в производстве нитроаммофоски.

Отходами производства называются остатки сырья, материалов, полупродуктов, образующихся в производстве и полностью или частично утратившие свои качества. Например,

полупродуктом в производстве метанола являются водород и СО.

Полупродукты, побочные продукты и отходы после предварительной обработки или без нее могут быть использованы в качестве сырья в других процессах. Как исходное сырье, так и готовые продукты должны отвечать определенным требованиям, соответствующим стандартам.

Все химическое сырье классифицируется по различным признакам: *происхождению*

- минеральное, добываемое из недр земной коры;
- растительное и животное: дерево, хлопок, кожа, шерсть;

– горючие ископаемые, используемые как химическое сырье и энергетическое топливо: уголь, торф, нефть, горючие газы;
химическому составу (неорганическое и органическое);
запасам и агрегатному состоянию (твердое, жидкое и газообразное).

Химическое сырье принято делить на:

- первичное (извлекаемое из природного источника);
- вторичное (промежуточные и побочные продукты);
- природное;
- искусственное (полученное в результате переработки природного сырья).

Минеральное сырье делят на рудное (металлическое), нерудное (неметаллическое) и горючее (органическое). Рудное минеральное сырье, используемое для получения металлов в технически чистом виде, состоит из природных минералов. Минералы руд содержат в основном оксиды и сульфиды металлов и оксиды соединений, составляющих пустую породу. По составу минералов руды бывают окисленными, состоящими из оксидов, сульфидными и самородными. Руды, в состав которых входят соединения разных металлов, называют полиметаллическими.

Вопросы и задания:

Базовый уровень

1. Понятие о сырье, промежуточном продукте (полупродукте), готовом продукте, отходах производства, комплексном использовании сырья.
2. Виды и классификация сырья: растительное, минеральное, животное, твердое, жидкое, газообразное, природное и искусственное.
3. Запасы сырья.
4. Подготовка сырья к переработке.
5. Обогащение твердых материалов: методы измельчения, сортировки и обогащения твердого сырья.
6. Концентрирование жидкого сырья.
7. Регенерация отходов производства.
8. Комбинирование производства на основе комплексного использования сырья.
9. Безотходные технологии.
10. Виды и источники энергии, применяемой в химических производствах.
11. Экономия и пути рационального использования энергии и теплоты реакции.
12. Новые виды энергии.
13. Использование воды в химическом производстве.

Повышенный уровень

1. Источники водоснабжения.
2. Промышленная водоподготовка.
3. Замена пищевого и растительного сырья минеральным.
4. Флотация, флотационные машины.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература:

1. Стадницкий, Г.В.
 Экология Электронный ресурс : учебник / Г.В. Стадницкий. - Экология, 2020-07-26. - Санкт Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 296 с.

- Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-93808-301-1, экземпляров неограничено

2. Опасные и вредные факторы производственной среды Электронный ресурс : учебное пособие / А.А. Говорухина / О.А. Бай / А.В. Макаров / О.Г. Журавлев / А.А. Мартышин / Е.Н. Летягина / Д.О. Литвинов / И.А. Малых / Н.И. Смолин / А.В. Вакуленко / В.Н. Шиндин / Н.А. Литвинова ; ред. Д.О. Литвинов. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 90 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4487-0224-2, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Барабаш, Н. В. (СКФУ). Биохимические методы очистки сточных вод : учеб. пособие : Направление подготовки 280700.62 - Техносферная безопасность. Профиль подготовки «Инженерная защита окружающей среды». Бакалавриат / Н. В. Барабаш ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 98 с., экземпляров неограничено

Интернет-ресурсы:

1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных

библиотек учебных заведений и организаций СКФО

4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.

5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

6 <http://ecograde.bio.msu.ru> – Информационная система «Фундаментальные проблемы оценки состояния экосистем и экологического нормирования»

ТЕМА 5. ОСНОВНЫЕ МАШИНЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7. МАШИНЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ.

Цель занятия: изучить основные машины и аппараты химических производств.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы
Знать: технологический процесс как объект управления; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Уметь: анализировать технологический процесс как объект управления; изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Современная экологическая обстановка такова, что перед всеми кто осуществляет научно – технический прогресс и использует его достижения, встало неотложное объективное требование: строго учитывать ранимость природы, не допускать превышения пределов возможности восстановления природных процессов, всесторонне и глубже изучать и знать сложные, диалектически взаимосвязанные природные явления, не обострять негативные противоречия с естественными закономерностями, чтобы не вызвать необратимых процессов в окружающей среде, именно поэтому тема **актуальна**.

Теоретическая часть

Классификация химических машин и аппаратов

Классификацией называется логическая операция, состоящая в разделении множества предметов по обнаруженным сходствам на отдельные группы.

Классификация машин и аппаратов осуществляется для упорядочения номенклатур и специализации заводов химического машиностроения. В качестве примера можно привести укрупненную классификацию химического оборудования, включающую 20 групп. При этом было выделено 15 групп оборудования по химическому процессу :

1. Аппараты емкостного типа с перемешивающими устройствами
2. Аппараты емкостного типа с неподвижными устройствами
3. Фильтры
4. Центрифуги
5. Жидкостные сепараторы
6. Кристаллизаторы
7. Грануляторы
8. Теплообменные аппараты
9. Выпарные аппараты
10. Колонные аппараты
11. Сушильные аппараты

12. Аппараты с вращающимися барабанами для обжига, сушки и кристаллизации

13. Электролизеры

14. Краскотерочные
машины 15 Промышленные

печи

Три группы по специфическим качествам самой аппаратуры:

1. Аппараты высокого давления

2. Эмалированная аппаратура

3. Аппараты из неметаллических материалов

Необходимо также дать определение “машина” и “аппарат”

Машиной - называется устройство для переработки материала, причем, материал может изменить форму, размеры, но не меняет химического состава.

Аппаратом - называется устройство для переработки материала, при этом материал меняет свои физико-механические свойства.

Вопросы и задания:

Базовый уровень

1. Классификация машин и аппаратов химических производств.
2. Назначение и характеристика химических аппаратов.
3. Технические требования к химическому оборудованию.
4. Теплообменные аппараты
5. Массообменные аппараты и сушилки
6. Конструкции химических и емкостных аппаратов

Повышенный уровень

1. Испытания аппаратов.
2. Выпарные аппараты
3. Кристаллизаторы
4. Аппараты для разделения неоднородных смесей

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература:

1. Стадницкий, Г.В.
 Экология Электронный ресурс : учебник / Г.В. Стадницкий. - Экология, 2020-07-26. - Санкт Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 296 с.

- Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-93808-301-1, экземпляров неограничено

2. Опасные и вредные факторы производственной среды Электронный ресурс : учебное пособие / А.А. Говорухина / О.А. Бай / А.В. Макаров / О.Г. Журавлев / А.А. Мартышин / Е.Н. Летягина / Д.О. Литвинов / И.А. Малых / Н.И. Смолин / А.В. Вакуленко / В.Н. Шиндин / Н.А. Литвинова ; ред. Д.О. Литвинов. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 90 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4487-0224-2, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Барабаш, Н. В. (СКФУ). Биохимические методы очистки сточных вод : учеб. пособие : Направление подготовки 280700.62 - Техносферная безопасность. Профиль подготовки «Инженерная защита окружающей среды». Бакалавриат / Н. В. Барабаш ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 98 с., экземпляров неограничено

Интернет-ресурсы:

- 1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
- 3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.
- 5 <https://openedu.ru> – Открытое образование
- 6 <http://ecograde.bio.msu.ru> – Информационная система «Фундаментальные проблемы оценки состояния экосистем и экологического нормирования»

ТЕМА 6. ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ БЕЗОТХОДНЫХ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Цель занятия: рассмотреть основные понятия и определения рационального использования материальных и энергетических ресурсов

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы

Знать: технологический процесс как объект управления; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Уметь: анализировать технологический процесс как объект управления; изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Современная экологическая обстановка такова, что перед всеми кто осуществляет научно – технический прогресс и использует его достижения, встало неотложное объективное требование: строго учитывать ранимость природы, не допускать превышения пределов возможности восстановления природных процессов, всесторонне и глубже изучать и знать сложные, диалектически взаимосвязанные природные явления, не обострять негативные

противоречия с естественными закономерностями, чтобы не вызвать необратимых процессов в окружающей среде, именно поэтому тема **актуальна**.

Теоретическая часть

В процессе производства участвуют три элемента: живой труд, орудия труда и предметы труда. В качестве предметов труда выступают как природные ресурсы в добывающих отраслях (полезные ископаемые, растительный и животный мир), так и материальные ресурсы (сырье, материалы, топливо, энергия и т.п.) в обрабатывающих производствах.

Материальные ресурсы - это потребляемые в процессе производства предметы труда, к которым относятся основные и вспомогательные материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия, топливо и энергия на технологические нужды.

Для понимания сущности, состава и классификации материальных ресурсов необходимо рассмотреть некоторые теоретические и методические аспекты, подчеркивающие актуальность проблемы рационального и экономного их использования.

Не следует отождествлять понятия рационального и экономного использования материальных ресурсов. Они неоднозначны и характеризуют два различных процесса управления материалопотреблением.

Экономное использование материальных ресурсов предполагает систему сознательно осуществляемых мероприятий, направленных на сокращение материальных затрат общественного производства, на устранение различного рода потерь.

Категория экономии в отличие от категории бережливости отражает измеряемую, количественную сторону явления. Причем бережливость может служить средством или методом достижения экономии. Таким образом, экономия материальных ресурсов представляет собой совокупность мероприятий (внутрипроизводственных, отраслевых, реже народнохозяйственных), направленных на сокращение расхода материальных затрат на единицу или объем продукции при обеспечении заданного уровня качества или его улучшении, а также соблюдении требований социального и экологического характера.

Рациональное использование материальных ресурсов предусматривает их усовершенствование и поиск наиболее целесообразных методов их производства и

переработки. Рациональное использование материальных ресурсов предусматривает комплекс мероприятий, направленных на повышение и более полное использование потребительских свойств продукции, технико-экономического и организационного уровня ее производства и потребления. Причем процесс рационализации потребления материалов основан на мероприятиях межотраслевого и народнохозяйственного, реже отраслевого и внутрипроизводственного уровней.

Следовательно, рациональное использование материальных ресурсов - это разумное, целесообразное с народнохозяйственной точки зрения, максимальное использование всех полезных составляющих материальных ресурсов, не всегда сопровождающееся снижением материалоемкости продукции, но всегда означающее экономию затрат совокупного общественного труда и рост его производительности.

Повышение эффективности использования материальных ресурсов имеет большое значение как для экономики отдельного предприятия, так и для государства в целом.

Каким образом экономия и рациональное использование материальных ресурсов влияют на эффективность работы предприятия в современных условиях хозяйствования? Можно проследить четкую взаимосвязь экономии материальных ресурсов с повышением эффективности производства.

Первичным критерием экономической эффективности выступает максимизация прибыли на единицу затрат при высоком качестве продукции, а наиболее значимыми источниками увеличения прибыли являются рост объема продаж (реализации) и снижение издержек производства и реализации. В структуре издержек производства и реализации многих отраслей народнохозяйственного и промышленного комплекса наибольший удельный вес имеют материальные затраты. Таким образом, экономия материальных ресурсов - важнейший источник снижения издержек, а значит, наиболее существенный источник роста прибыли и повышения рентабельности производства.

Другой аспект - факторы конкурентоспособности продукции. С одной стороны, конкурентоспособность продукции зависит от ее качества и стоимости, формируемой на основе затрат. С другой стороны, в последние годы обострились экологические проблемы, что способствовало выдвижению в качестве приоритетных вопросов ресурсосбережения и охраны окружающей среды. Поэтому нередко уровень конкурентоспособности продукции во многом формируется под влиянием таких факторов, как материалоемкость, металлоемкость, энергоемкость продукции, обеспечение экологической безопасности и других показателей ресурсоемкости производства.

Вопросы и задания:

Базовый уровень

1. Понятие «Материальный и энергетический ресурс».
2. Актуальность ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

3. Связь предмета рационального использования материальных и энергетических ресурсов, энерго – и ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии с другими науками.
4. Классификация технологий рационального использования материальных и энергетических ресурсов. Основные термины и единицы измерений.
5. Сравнение подходов для измерения эффективности использования материальных и энергетических ресурсов.
6. Примеры реализации рационального использования материальных ресурсов в технологических процессах

Повышенный уровень

1. Интеграция технологических процессов – как основное направление в ресурсосбережении материальных и энергетических ресурсов
2. Классификация подходов для измерения эффективности использования материальных и энергетических ресурсов.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература:

1. Стадницкий, Г.В.
 Экология Электронный ресурс : учебник / Г.В. Стадницкий. - Экология, 2020-07-26. - Санкт Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 296 с.

- Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-93808-301-1, экземпляров неограничено

2. Опасные и вредные факторы производственной среды Электронный ресурс : учебное пособие / А.А. Говорухина / О.А. Бай / А.В. Макаров / О.Г. Журавлев / А.А. Мартышин / Е.Н. Летягина / Д.О. Литвинов / И.А. Малых / Н.И. Смолин / А.В. Вакуленко / В.Н. Шиндин / Н.А. Литвинова ; ред. Д.О. Литвинов. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 90 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4487-0224-2, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Барабаш, Н. В. (СКФУ). Биохимические методы очистки сточных вод : учеб. пособие : Направление подготовки 280700.62 - Техносферная безопасность. Профиль подготовки «Инженерная защита окружающей среды». Бакалавриат / Н. В. Барабаш ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 98 с., экземпляров неограничено

Интернет-ресурсы:

1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных

библиотек учебных заведений и организаций СКФО

4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.

5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

6 <http://ecograde.bio.msu.ru> – Информационная система «Фундаментальные проблемы оценки состояния экосистем и экологического нормирования»

ТЕМА 6. ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ БЕЗОТХОДНЫХ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9. ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ БЕЗОТХОДНЫХ ХИМИКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Цель занятия: познакомиться с основами построения безотходных химико-технологических производств

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы

Знать: технологический процесс как объект управления; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Уметь: анализировать технологический процесс как объект управления; изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Современная экологическая обстановка такова, что перед всеми кто осуществляет научно – технический прогресс и использует его достижения, встало неотложное объективное требование: строго учитывать ранимость природы, не допускать превышения пределов возможности восстановления природных процессов, всесторонне и глубже изучать и знать сложные, диалектически взаимосвязанные природные явления, не обострять негативные противоречия с естественными закономерностями, чтобы не вызвать необратимых процессов в окружающей среде, именно поэтому тема актуальна.

Теоретическая часть

Вопросы и задания:

Базовый уровень

1. Понятие о безотходных химико-технологических производствах.
2. Принципы и основные направления построения безотходных химико-технологических производств.
3. Примеры реализации безотходных химико-технологических производств в России.
4. Проблемы уменьшения загрязнения окружающей среды.
5. Безотходные химико-технологические производства.
6. Методологические, химические, технологические и организационные принципы построения безотходных химико-технологических производствах.

Повышенный уровень

1. Принципы и основные направления построения безотходных химико-технологических производств.
2. Методологические, химические, технологические и организационные принципы построения безотходных химико-технологических производствах.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература:

1. Стадницкий, Г.В. Экология Электронный ресурс : учебник / Г.В. Стадницкий. - Экология, 2020-07-26. - Санкт Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 296 с.

- Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-93808-301-1, экземпляров неограничено

2. Опасные и вредные факторы производственной среды Электронный ресурс : учебное пособие / А.А. Говорухина / О.А. Бай / А.В. Макаров / О.Г. Журавлев / А.А. Мартышин / Е.Н. Летягина / Д.О. Литвинов / И.А. Малых / Н.И. Смолин / А.В. Вакуленко / В.Н. Шиндин / Н.А. Литвинова ; ред. Д.О. Литвинов. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 90 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4487-0224-2, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Барабаш, Н. В. (СКФУ). Биохимические методы очистки сточных вод : учеб. пособие : Направление подготовки 280700.62 - Техносферная безопасность. Профиль подготовки «Инженерная защита окружающей среды». Бакалавриат / Н. В. Барабаш ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 98 с., экземпляров неограничено

Интернет-ресурсы:

1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных

библиотек учебных заведений и организаций СКФО

4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.

5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

6 <http://ecograde.bio.msu.ru> – Информационная система «Фундаментальные проблемы оценки состояния экосистем и экологического нормирования»