

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ВШТЭ
 П.В. Луканин
 « 22 » ноября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.6 **История химической технологии**
 (индекс дисциплины) (Наименование дисциплины)

Кафедра: **12** Органическая химия
2 Физическая и коллоидной химия
19 Технологии бумаги и картона
 Код (Наименование кафедры)

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология
 Химическая технология органических веществ
 Технология и переработка полимеров
 Профиль подготовки: Химическая технология переработки древесины*
 Уровень образования: Прикладной бакалавриат

План учебного процесса

| Составляющие учебного процесса | | Очное обучение | Очно-заочное обучение | Заочное обучение |
|---|--------------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы) | Всего | 72 | | |
| | Аудиторные занятия | 36 | | |
| | Лекции | 36 | | |
| | Лабораторные занятия | | | |
| | Практические занятия | | | |
| | Самостоятельная работа | 36 | | |
| | Промежуточная аттестация | | | |
| Формы контроля по семестрам (номер семестра) | Экзамен | | | |
| | Зачет | 3 | | |
| | Контрольная работа | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы) | | 2 | | |

| Форма обучения: | Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|----------|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Очная | | | 2 | | | | | | | |
| Очно-заочное | | | | | | | | | | |
| Заочное | | | | | | | | | | |

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно
 Вариативная По выбору является факультативом

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающихся об истории получения полимерных материалов, переработки древесины, химической технологии органических веществ.

1.3. Задачи дисциплины

- Сформировать прочные знания об исторических этапах развития химической науки и технологии;
- Рассмотреть классификацию химической науки и научных исследований, методологию и методику научных исследований;
- Раскрыть особенности научного метода познания и методов решения научных и прикладных проблем в области химии и химической технологии;
- Продемонстрировать важность науковедческой информации для научных исследований и производственной деятельности в области химической технологии.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Этап формирования |
|-----------------|--|-------------------|
| ОПК-1 | Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | 1 |

Планируемые результаты обучения

Знать:

1. историю зарождения и последующего развития химической технологии, как части развития культуры и технического прогресса общества.
2. основные теории органической химии, общие закономерности протекания химических реакций органических веществ

Уметь:

1. выполнять стандартные действия (классификация веществ, определение основных характеристик процессов, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых естественно-научных дисциплин.
2. использовать знания о строении и свойствах органических соединений, методах синтеза и идентификации в профессиональной деятельности

Владеть:

1. методами применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
2. навыками работы с учебной литературой по основным естественнонаучным дисциплинам.

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Общая и неорганическая химия, физика, математика – (ОПК-1)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля | Объем (часы) | | |
|---|----------------|-----------------------|------------------|
| | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| Учебный модуль 1. Возникновение и развитие химической науки | | | |
| Тема 1. История становления химии как науки | | | |
| Химические знания в Древнем мире до конца эллинистического периода. Химия | 8 | | |

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля | Объем (часы) | | |
|--|----------------|-----------------------|------------------|
| | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| в арабско-мусульманском мире VII–XII вв. Средневековая европейская алхимия (XI–XVII вв.). Ятрохимия как рациональное продолжение алхимии (XV–XVII вв.). Практическая химия эпохи европейского Средневековья и Возрождения (XI–XVII вв.). Открытие периодического закона (вторая половина XIX в.). Актуальные химические проблемы конца XIX в. Особенности и основные направления развития неорганической, органической, биоорганической, фармацевтической, аналитической химии и химии высокомолекулярных соединений XX в. | | | |
| Тема 2. Концептуальные системы химии и их эволюция Концептуальные системы химии как относительно самостоятельные системы химических понятий. Химические элементы. Химическая связь. Химическое строение. Термохимия и химическая термодинамика (развитие представлений о химических равновесиях, химической энергии и химическом потенциале, статистическая термодинамика в химии, переход от термодинамики изолированных к термодинамике открытых систем. Катализ. Электрохимия. Фотохимия. Коллоидная химия. Супрамолекулярная химия. Нанохимия. | 8 | | |
| Текущий контроль 1 Коллоквиум 1 | 2 | | |
| Учебный модуль 2. Возникновение и развитие химических технологий | | | |
| Тема 3. Возникновение химических технологий в Древнем мире и их развитие в средние века Древняя металлургия. Производство керамики, стекла, минеральных пигментов и органических красителей. Технологии выпаривания, экстракции и крашения. Производство соли, поташа, папирусной бумаги. Едкое кали, нашатырь, мыло. Химическое производство раннего Средневековья (сахар, спирт, листовое стекло). Химическая техника позднего европейского Средневековья (выплавка железа через передельный чугун, изготовление пороха, получение сильных кислот, купоросов, квасцов, цветных эмалей и стекла). Химическая техника эпохи европейского Возрождения (промышленное мыловарение, получение эфирных масел, усовершенствование металлургии меди). | 5 | | |
| Тема 4. Развитие химических технологий в эпоху научной и технической революции Химическая промышленность начала Нового времени. Потребности стеклоделия, мыловарения, текстильной промышленности. Производство соды и серной кислоты как основы промышленного неорганического и органического синтеза. Беление хлором и производство «белильной извести». Производство кокса – важнейший этап развития промышленной химии. | 5 | | |
| Тема 5. Развитие химических технологий в XIX веке Решение проблемы использования каменноугольной смолы. Развитие промышленности органических красителей. Потребность во взрывчатых веществах: создание динамитов и бездымных порохов. Развитие строительства и развертывание производства цементов. Появление двигателей внутреннего сгорания, проблема моторного топлива и смазочных масел. | 5 | | |
| Тема 6. Развитие химических технологий в XX веке Промышленный синтез аммиака – новый этап развития химии азота. Увеличение плотности населения, распространение эпидемических заболеваний и развитие фармацевтической промышленности. Развитие электротехники и связанные с этим потребности в полимерных материалах. Коррозия металлов: поиск химических средств и методов борьбы с ней. Недостаток природных материалов, синтез каучука и полимеризационных пластмасс. Развитие товарного сельского хозяйства и потребность в минеральных удобрениях и средствах борьбы с сельскохозяйственными вредителями. Прямая связь химической науки и промышленности. Важность опережающего развития химической науки для практики. | 8 | | |
| Текущий контроль 2 Коллоквиум 2 | 2 | | |
| Учебный модуль 3. Современное состояние и развитие химической технологии | | | |
| Тема 7. Научное сообщество. Социальные аспекты истории науки Роль Бутлерова А.М. в создании химической технологии. Теория химического строения. Казанская химическая школа. Роль Арбузова А.Е. в технологии | 7 | | |

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля | Объем (часы) | | |
|--|----------------|-----------------------|------------------|
| | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| полимеров. | | | |
| Тема 8. Предпосылки возникновения и развития целлюлозно-бумажного производства. Требования к возникновению технологии в мире и на территории России, особенности производства, связь технологии и целлюлозно-бумажной продукции с развитием культуры и техники в обществе. | 10 | | |
| Тема 9. Организация химической науки Классификация научных исследований: фундаментальные и прикладные. Организационные формы научных коллективов (лаборатории, институты, университеты, исследовательские центры): их образование и развитие в мире и России. | 8 | | |
| Текущий контроль 3 Коллоквиум 3 | 2 | | |
| Промежуточная аттестация по дисциплине зачет | 2 | | |
| ВСЕГО: | 72 | | |

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

| Номера изучаемых тем | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|----------------------|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| 1 | 3 | 6 | | | | |
| 2 | 3 | 4 | | | | |
| 3 | 3 | 4 | | | | |
| 4 | 3 | 2 | | | | |
| 5 | 3 | 4 | | | | |
| 6 | 3 | 4 | | | | |
| 7 | 3 | 4 | | | | |
| 8 | 3 | 4 | | | | |
| 9 | 3 | 4 | | | | |
| ВСЕГО: | | 36 | | | | |

3.2. Практические занятия

Не предусмотрено

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Номера учебных модулей, по которым проводится контроль | Форма контроля знаний | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|--|-----------------------|----------------|--------|-----------------------|--------|------------------|--------|
| | | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра | Кол-во |
| 1, 2, 3 | Коллоквиум | 3 | 3 | | | | |

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Виды самостоятельной работы обучающегося | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|--|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| Усвоение теоретического материала | 3 | 34 | | | | |
| Подготовка к зачету | 3 | 2 | | | | |
| | ВСЕГО: | 36 | | | | |

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий
Не предусмотрено

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. История цивилизации, [Электронный ресурс]: курс лекций/ — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 139 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22661>— ЭБС «IPRbooks».
2. Реутов, О.А. Органическая химия. Часть 1 [Электронный ресурс]/ О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 568 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4600>— ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная учебная литература

2. Савинкина, Е.В. История химии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.В. Савинкина, Логинова Г.П., Плоткин С.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 203 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26027>.— ЭБС «IPRbooks».

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Технология целлюлозно-бумажного производства. Учебно-методическое пособие по тестированию для оценки знания студентов всех специальностей. Составл.: Р.Е. Смирнов, Ю.С. Иванов, Л.Л. Парамонова: СПбГТУРП.- СПб, 2012 - 40с.
2. Фляте Д.М. Свойства бумаги: учебное пособие / Фляте Д.М. — СПб.: Лань, 2012.— 384 с.
3. Левенец Т.В. Основы химических производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Левенец Т.В. — Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 122 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. www.tappi.org
2. www.lesprom.ru.
3. elibrary.ru
4. <http://www.gost.ru/wps/portal/>
5. <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным комплексом и выходом в Интернет.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрено

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|---|---|
| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося |
| Лекции | На занятиях рекомендуется вести отдельный конспект с обозначением каждой темы, при необходимости вклеивать в конспект раздаточный материал. |
| Практические занятия | Не предусмотрены |
| Самостоятельная работа | Самостоятельно изучить разделы основной и дополнительной учебной литературы посвященные производству узкопрофильных видов продукции. Обратить внимание на окружающие человека виды бумаги и картона, предположить их состав и свойства. При подготовке к зачёту необходимо проработать конспект материалов, рекомендуемую основную и дополнительную литературу. |

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

| Код компетенции (этап освоения) | Показатели оценивания компетенций | Наименование оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|---------------------------------|--|---|---|
| ОПК-1(1) | 1. Излагает основные теории органической химии, закономерности протекания химических реакций, методы синтеза органических соединений. 2. Использует знания о строении и свойствах органических соединений, методах синтеза и идентификации в профессиональной деятельности. 3. Применяет знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. | 1. Вопросы для устного собеседования. 2. Тесты | 1. Перечень вопросов к зачету (30 вопросов) 2. Тестовые задания (4 варианта по 5 заданий). |

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций Критерии оценивания сформированности компетенций

| Оценка по традиционной шкале | Критерии оценивания сформированности компетенций |
|------------------------------|--|
| Зачтено | Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание формирования основных естественнонаучных дисциплин, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; проявляет творческие способности в использовании учебного материала. |
| Не зачтено | Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать знания по формированию основных естественнонаучных дисциплин; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. |

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций
Критерии оценивания сформированности компетенций

| Оценка по традиционной шкале | Критерии оценивания сформированности компетенций |
|------------------------------|--|
| Зачтено | Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание формирования основных естественнонаучных дисциплин, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; проявляет творческие способности в использовании учебного материала. |
| Не зачтено | Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать знания по формированию основных естественнонаучных дисциплин; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. |

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

| № п/п | Формулировка вопросов | № темы |
|-------|--|--------|
| 1 | Химические знания и практическая химия в Древнем мире. | 1,3 |
| 2 | Алхимия: александрийский, арабский и европейский подпериоды. | 1,3 |
| 3 | Период становления химии от Бекона до Лавуазье. | 1,3 |
| 4 | Период количественных законов в химии. | 2,4 |
| 5 | Классический период развития химии, возникновение химической промышленности. | 4 |
| 6 | Три концептуальные системы химической науки: учения о составе, строении и химической системе | 2 |
| 7 | Производство веществ и материалов в Древнем мире. | 1,3 |
| 8 | Химические производства раннего Средневековья. | 3 |
| 9 | Химическая техника позднего европейского Средневековья. | 3 |
| 10 | Химическая техника эпохи европейского Возрождения. | 3 |
| 11 | Химическая промышленность начала Нового времени. | 4 |
| 12 | Развитие химических технологий в XIX веке. | 5 |
| 13 | Развитие химических технологий в XX веке. | 6 |
| 14 | Вклад выдающегося ученого А.Лавуазье в развитие химии и химической технологии. | 3 |
| 15 | Вклад выдающегося ученого М.В. Ломоносова в развитие химии и химической технологии. | 4 |
| 16 | Вклад выдающегося ученого Й.Я.Берцелиуса в развитие химии и химической технологии. | 5 |
| 17 | Вклад выдающегося ученого Д.И. Менделеева в развитие химии и химической технологии. | 5,7 |
| 18 | Вклад выдающегося ученого А.М. Бутлерова в развитие химии и химической технологии. | 5,7 |
| 19 | Первое открытие пластмассы | 6 |
| 20 | История развития технологии получения резины | 6 |
| 21 | Получения первых синтетических каучуков | 6 |
| 22 | История развития технологии лакокрасочных материалов | 6 |
| 23 | История развития технологии получения нейлона | 6 |
| 24 | История развития технологии пластмасс | 6 |
| 25 | Производство волокнистого полуфабриката сульфитным способом | 8 |
| 26 | История развития целлюлозно-бумажной промышленности | 8 |
| 27 | Экологические аспекты целлюлозно-бумажной промышленности | 8 |
| 28 | Классификация видов волокнистого полуфабриката, области их применения | 8 |
| 29 | Особенности терминологии целлюлозно-бумажной промышленности | 8 |
| 30 | Современный рынок полимерных материалов | 9 |

10.2.2. Вариант типовых тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

| № п/п | Условия типовых тестовых заданий | Ответ |
|-------|---|--|
| 1 | Выберите ошибочное утверждение: А. Для производства бумаги требуется волокнистое сырье Б. Бумага производится только из древесины В. Кроме традиционной бумаги существуют бумагоподобные материалы Г. Существует промышленная бесхлорная отбелка целлюлозы | Б |
| 2 | Какой вид химической технологии был преобладающим в мировом производстве целлюлозы до середины XX века: А. Сульфатная варка Б. Сульфитная варка В. Натронная варка Г. Сульфатная варка с предгидролизом | Б |
| 3 | В начале XIX века в Англии стали модными плащи из водонепроницаемой ткани, называемые макинтошами. Это название они получили в честь английского химика и изобретателя Ч. Макинтоша, предложившего пропитывать плащевую ткань раствором натурального каучука. Однако на солнце такие плащи становились липкими, а в морозную погоду – ломкими. Эти недостатки устранил другой выдающийся англичанин Ч. Гудьир. Почему плащевая ткань имела такие недостатки. Предложите способ устранения их, повторив открытие Ч. Гудьира. | Ч. Гудьир открыл процесс вулканизации. |

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

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на Ученом совете университета 15.03.2016г., протокол № 4)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

10.3.3. Особенности проведения зачета

Время на подготовку ответа 30 минут.