

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 25 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технология и оборудование для производства композиционных  
материалов**

Направление подготовки  
18.03.01 – Химическая технология

Направленность (профиль)

Технология неорганических, органических  
соединений и переработки полимеров

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Разработчик \_\_\_\_\_  
(подпись)

23.05.2023 г.  
(дата)

Щербакова М.С.  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

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

\_\_\_\_\_  
(подпись)

23.05.23  
(дата)

Карманова О.В.  
(Ф.И.О.)

## 1 Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология и оборудование для производства композиционных материалов» является формирование компетенций обучающегося в следующих областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности:

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства неорганических веществ; производствах продуктов основного и тонкого органического синтеза; производства полимерных материалов);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

*научно-исследовательский;*

*технологический;*

*организационно-управленческий.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 18.03.01 - Химическая технология

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

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|-------|-----------------|---|--|
| 1     | ПКв-2           | ПКв-2 Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации | ИД1 <sub>ПКв-2</sub> — Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники |
|       |                 |   | ИД2 <sub>ПКв-2</sub> – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции                           |
|       |                 |   | ИД3 <sub>ПКв-2</sub> – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту              |
| 2     | ПКв-3           | ПКв-3 Готовность контролировать работу технологического оборудования по производству выпускаемой продукции и разрабатывать планы по его ремонту   | ИД1 <sub>ПКв-3</sub> – Составляет план размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест                            |
|       |                 |   | ИД2 <sub>ПКв-3</sub> — Проверяет техническое состояние, организует профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования                    |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения (показатели оценивания)   |
|--|---|
| ИД1 <sub>ПКв-2</sub> — Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники | Знает: и разбирается в основных технологических процессах химических производств  |
|  | Умеет: находить нестандартные решения как с помощью стандартных методик, так и с использованием принципиально новых решений для осуществления основных технологических процессы химических производств                        |
|  | Владеет: способен осуществлять основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники как с помощью стандартных методик, так и с использованием принципиально новых решений |

|   |   |
|---|---|
| ИД2 <sub>ПКв-2</sub> — Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции              | Знает: и разбирается в стандартных и сертификационных испытаниях материалов, разбирается в методах контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов.  |
|   | Умеет: регулировать основные параметры материалов, разбирается в методах контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов химико-технологического процесса для реализации его согласно требованиям технологического регламента. |
|   | Владеет: навыками проведения стандартных и сертификационных испытания материалов, методов контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов  |
| ИД3 <sub>ПКв-2</sub> – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту | Знает: основное сырьё, оборудование и параметры технологических процессов производства полимерных материалов; нормативные показатели технологического регламента каждого конкретного процесса.  |
|   | Умеет: регулировать основные параметры химико-технологического процесса для реализации его согласно требованиям технологического регламента.  |
|   | Владеет: навыками выбора и реализации наиболее эффективного комплекса мероприятий ведения химико-технологических процессов производства полимерных материалов.  |
| ИД1 <sub>ПКв-3</sub> — Составляет план размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест               | Знает: методики рационального подбора технологического оборудования   |
|   | Умеет: рационально подбирать технологическое оборудование, составить план размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест  |
|   | Владеет: методикой рационального подбора технологического оборудования, может составить план размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест   |
| ИД2 <sub>ПКв-3</sub> — Проверяет техническое состояние, организывает профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования     | Знает: основные характеристики технологического оборудования в соответствии с регламентом и пути устранения неполадок   |
|   | умеет выявлять устранять и изменять характеристики основных параметров технологического процесса  |
|   | Владеть методикой выявления и устранения неполадок  |

### 3 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к части, *формируемой участниками образовательных отношений*, модуля «Профессиональный» Блока 1 ООП (Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2).

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: «Основные производства отрасли», «Технология и оборудование переработки полимеров», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)».

Дисциплина является предшествующей для изучения: «Технология пластических масс», «Технология и оборудование ВМС», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетные единицы

| Виды учебной работы  | Всего акад. часов | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч |
|--|-------------------|--|
|  |                   | 7  |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>   | <b>144</b>        | <b>144</b>                                     |
| <b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>                           | <b>49,45</b>      | <b>49,45</b>                                   |
| Лекции   | 15                | 15   |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>                             | -                 | -  |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)  | 30                | 30   |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>                             | 30                | 30   |
| Консультации текущие   | 0,75              | 0,75   |
| Курсовая работа  | 1,5               | 1,5  |
| Консультация перед экзаменом   | 2                 | 2  |
| <b>Виды аттестации (экзамен)</b>   | <b>0,2</b>        | <b>0,2</b>                                     |
| <b>Самостоятельная работа:</b>   | <b>60,75</b>      | <b>60,75</b>                                   |
| Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям                  | 16,75             | 16,75  |
| Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам. | 14                | 14   |
| Курсовая работа  | 30                | 30   |
| <b>Контроль (подготовка к экзамену)</b>  | <b>33,8</b>       | <b>33,8</b>                                    |

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

### 5.1 Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                  | Содержание раздела<br>(указываются темы и дидактические единицы)  | Трудоемкость раздела, час акад. |
|-------|--|---|---------------------------------|
| 1     | Основные виды слоистых пластиков и композиционных материалов     | Основные виды наполнителей и типы структур наполненных полимеров. Дисперсные наполнители. Армированные пластики (АП). Слоистые пластики Объемные наполнители.   | 25                              |
| 2     | Основные виды композиционных эластомерных материалов             | Основные положения надежной гидроизоляции. Структура и свойства гидроизоляционных материалов (ГМ). Сырье в производстве ГМ Пластично-вязкие ГМ и технология их изготовления. Рулонные безосновные материалы и технология их изготовления. Герметизирующие материалы. Антикоррозионные материалы. Полимербитумные вяжущие и области их применения. Лакокрасочные материалы. Полимерные бетоны. | 25                              |
| 3     | Основное оборудование для производства композиционных материалов | Подготовка полимеров и компонентов к смешению, для производства Смешение полимеров с полимерами, олигомерами и ингредиентами. Каландрование, экструзия, прессование, литье под давлением, литье без давления. Основные принципы создания рецептур полимерных композиций различного назначения   | 55,75                           |
| 4     | Консультации текущие   |   | 0,75                            |
| 5     | Консультации перед экзаменом                                     |   | 2                               |
| 6     | Экзамен  |   | 0,2+33,8                        |
| 7     | Курсовая работа  |   | 1,5                             |

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                  | Лекции, час | ЛР, час | СРО, час |
|-------|--|-------------|---------|----------|
| 1     | Основные виды слоистых пластиков и композиционных материалов.    | 5           | 10      | 10       |
| 2     | Основные виды композиционных эластомерных материалов             | 5           | 10      | 10       |
| 3     | Основное оборудование для производства композиционных материалов | 5           | 10      | 40,75    |

### 5.2.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                  | Тематика лекционных занятий  | Трудоемкость, час |
|-------|--|--|-------------------|
| 1     | Основные виды слоистых пластиков и композиционных материалов.    | Основные виды наполнителей и типы структур наполненных полимеров.  | 1                 |
|       |  | Дисперсные наполнители. Армированные пластики (АП).  | 1,5               |
|       |  | Слоистые пластики Объемные наполнители.  | 2,5               |
| 2     | Основные виды композиционных эластомерных материалов             | Основные положения надежной гидроизоляции. Структура и свойства гидроизоляционных материалов (ГМ). Сырье в производстве ГМ Пластично-вязкие ГМ и технология их изготовления. | 1                 |
|       |  | Рулонные безосновные материалы и технология их изготовления. Герметизирующие материалы.  | 1                 |
|       |  | Антикоррозионные материалы.  | 1                 |
|       |  | Полимербитумные вяжущие и области их применения.   | 1                 |
|       |  | Лакокрасочные материалы.   | 0,5               |
|       |  | Полимерные бетоны  | 0,5               |
|       |  | Подготовка полимеров и компонентов к смешению, для производства  | 1                 |
| 3     | Основное оборудование для производства композиционных материалов | Смешение полимеров с полимерами, олигомерами и ингредиентами   | 1                 |
|       |  | Каландрование, экструзия, прессование, литье под давлением, литье без давления.  | 1                 |
|       |  | Основные принципы создания рецептур полимерных композиций различного назначения  | 2                 |

### 5.2.2 Практические занятия *Не предусмотрены*

### 5.2.3 Лабораторный практикум

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                               | Наименование лабораторных работ   | Трудоемкость, час |
|-------|---|---|-------------------|
| 1     | Основные виды слоистых пластиков и композиционных материалов. | Техника безопасности при работе в лаборатории переработки полимеров. Основное оборудование для производства пластических масс.              | 2                 |
|       |   | Определение свойств тканых наполнителей. Влияние технологических параметров таблетирования на свойства образцов из стекловолокнитов.        | 4                 |
|       |   | Приготовление и испытания полимерной клеящей мастики. Определение технических характеристик, Определение прочности связи склеенных образцов | 4                 |
| 2     | Основные виды композиционных эластомерных материалов          | Определение коррозии образцов в воде.   | 5                 |
|       |   | Определение технологических и технических свойств покрытий  | 5                 |
|       |   | Изготовление слоистого пластика методом термоформования   | 5                 |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 3 | Основное оборудование для производства композиционных материалов | Изготовление стеклотекстолита на основе ненасыщенного полиэфира и стеклянной ткани пневматическим методом | 5 |
|---|--|---|---|

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                  | Вид СРО  | Трудо-емкость, час |
|-------|--|--|--------------------|
| 1     | Основные виды слоистых пластиков и композиционных материалов.    | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям<br>Подготовка к лабораторным занятиям                    | 10                 |
| 2     | Основные виды композиционных эластомерных материалов             | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям<br>Подготовка к лабораторным занятиям                    | 10                 |
| 3     | Основное оборудование для производства композиционных материалов | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям<br>Подготовка к лабораторным занятиям<br>Курсовой проект | 10,75<br>30        |

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 6.1 Основная литература

1. Панкратов, Е. А. Технология пластических масс: учебное пособие / Е.А. Панкратов, Е.И. Лагусева, В.А. Никифоров; Тверской государственный технический университет (ТвГТУ). – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Тверь: Тверской государственный технический университет, 2017. – Ч. 1. Гетерогенные пластмассы. – 108 с. : ил., табл. Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567325> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5- 7995-0927-9. – Текст: электронный.

2. Касьянова, О. В. Пластические массы : практикум : учебное пособие / О. В. Касьянова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 65 с. — ISBN 978- 5-906969-99-6. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115122> .

#### 6.2 Дополнительная литература

1. Власов С. В. [и др.] Основы технологии переработки пластмасс : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Технология переработки пластических масс и эластомеров". - М. : Химия 2004.

2. Николаев А.Ф., Крыжановский В.К., Бурлов В.В. и др.; Технология полимерных материалов : учеб. пособие.- СПб.: Профессия, 2008.

3. Щербакова М.С. Технология и основные свойства пластических масс: учебное пособие. - Воронеж Воронеж, 2009

4. Полимерные и связующие материалы в деревообработке: учебное пособие.-Казань: Издательство КНИТУ, 2014  
([https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=428723](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428723))

5. Сутягин, В.М. Общая химическая технология полимеров : учеб. пособие / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. (<https://e.lanbook.com/book/99211>.)

6. Михайлин, Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы — Санкт Петербург : НОТ, 2010. — 822 с. (<https://e.lanbook.com/book/4305>.)

#### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Панов, С. Ю. Оборудование по переработке полимеров [Текст] : методические указания по выполнению расчетно-графической работы для студентов / С. Ю. Панов, М. В. Мальцев; ВГУИТ, Кафедра машин и аппаратов химических производств. - Воронеж, 2015. - 12 с. - 43-00.  
<http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/91792>

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

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

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

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

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

### 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsuet.ru>.

#### Аудитории для проведения занятий лекционного типа

|  |   |   |
|--|---|---|
| Учебная аудитория № 6-13 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | - Комплект мебели для учебного процесса на 42 места<br>- проектор BenQ MP-512;<br>- экран ScreenMedia MW213*213настенный;<br>- ПК PENTium<br>- 2048Mb/512Mb/500G/ | Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» |
| Учебная аудитория № 143 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной и итоговой аттестации.   | - комплект мебели для учебного процесса на 75 мест<br>- проектор Epson<br>- таблица Менделеева<br>- Информационные стенды   | Нет ПО  |



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

|   |   |
|---|---|
| <p>Учебная аудитория № 6-05 для проведения практических и лабораторных занятий</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- вальцы лабораторные;</li> <li>- микровальцы лабораторные;</li> <li>- машина для вырезки образцов;</li> <li>- пресс вулканизационный 4*этажный;</li> <li>- пресс вулканизационный 600*600;</li> <li>- пресс вулканизационный 16-200 1Э;</li> <li>- микросмеситель лопастной;</li> <li>- прибор для измерения твердости по методу Роквелла;</li> <li>- резиносмеситель,</li> <li>- насос МП-10;</li> <li>- сушильный шкаф КБЦ F- 100/2RDW - C65/250; иономер ЭВ-74;</li> <li>- сушильный шкаф LPF-200-2 шт</li> <li>- длинномер вертикальный оптический ИЗВ-2;</li> </ul>  |
| <p>Учебная аудитория № 6-07 для проведения практических и лабораторных занятий</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- машина для испытания на растяжение и сжатие резины; машина для испытания резины МРС - 5 шт;</li> <li>- копер маятниковый КМ-5</li> </ul>   |
| <p>Учебная аудитория № 6-09 для проведения лекционных, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Комплект мебели для учебного процесса на 26 мест</li> <li>- машина для испытания на истирание - 2 шт;</li> <li>- разрывная машина РМИ-60;</li> <li>- разрывная машина РМИ-500;</li> <li>- микротвердомер ПМТ-3;</li> <li>- пресс-вырубной;</li> <li>- релаксомер;</li> <li>- реометр Монсанто-100S</li> </ul>  |
| <p>Учебная аудитория № 6-13а для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>            | <p>специализированная мебель для лабораторных занятий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- шкаф вытяжной ЛАБ-1800 ШВ - 2шт;</li> <li>- весы аналитические ОНАУС RV 214 (ц.д. 0,0001г);</li> <li>- вискозиметр ВПЖ – 0,56;</li> <li>- вискозиметр «Брукфильд»;</li> <li>- вискозиметр «Гепплера» модель CFD-356000-1;</li> <li>- испаритель роторный RV5Basic IKA;</li> <li>- шейкер BioSan OS – 20(P -6/250);</li> <li>- мешалка верхнеприводная Evrostardigital IKA;</li> <li>- рефрактометр ИРФ 454 52М;</li> <li>- спектрофотометр СФ-56 набор из 6 кварц кювет 10мл;</li> <li>- термостат BIO WB - MS;</li> <li>- центрифуга ОЛЦ –3П;</li> <li>- магнитная мешалка с нагревом MSN basik;</li> <li>- шкаф сушильный ШС-80-01;</li> <li>- блескомер ФБ2;</li> <li>- микроскоп ЭПИГНОСТ-2;</li> <li>- комплект лабораторной посуды;</li> <li>- химические реактивы;</li> <li>- плитка электрическая;</li> <li>- компьютер Pentium Celeron 3.0-512;</li> </ul> |

#### Аудитория для самостоятельной работы обучающихся

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>Учебная аудитория № 6-29 для самостоятельной работы студентов</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПК PET Pentium Celeron 3.0 МГц /2048Mb/500G/DVDRW – 6 шт</li> <li>- стол компьютерный – 6 шт</li> <li>- стул – 6 шт</li> </ul> | <p>Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»</p> |
|--|---|--|

Дополнительно самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

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

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

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

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы

| Виды учебной работы  | Всего ак. ч  | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч |
|--|--------------|--|
|  |              | 8 семестр                                      |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>   | <b>144</b>   | <b>144</b>                                     |
| <b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>                           | <b>19,4</b>  | <b>19,4</b>                                    |
| Лекции   | 6            | 6  |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>                             | -            | -  |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)  | 8            | 8  |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>                             | 8            | 8  |
| Консультации текущие   | 0,9          | 0,9  |
| Консультации по выполнению контрольной работы                                  | 0,8          | 0,8  |
| Курсовая работа  | 1,5          | 1,5  |
| Консультация перед экзаменом   | 2            | 2  |
| <b>Виды аттестации (экзамен)</b>   | <b>0,2</b>   | <b>0,2</b>                                     |
| <b>Самостоятельная работа:</b>   | <b>117,8</b> | <b>117,8</b>                                   |
| Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям                  | 67,8         | 67,8   |
| Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам. | 10           | 10   |
| Курсовая работа  | 30           | 30   |
| Контрольная работа   | 10           | 10   |
| <b>Контроль (подготовка к экзамену)</b>  | <b>6,8</b>   | <b>6,8</b>                                     |

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине  
**ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|-------|-----------------|---|--|
| 1     | ПКв-2           | Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации | ИД1 <sub>ПКв-2</sub> – Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники |
|       |                 |   | ИД2 <sub>ПКв-2</sub> – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции                           |
|       |                 |   | ИД3 <sub>ПКв-2</sub> – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту              |
| 2     | ПКв-3           | ПКв-3 Готовность контролировать работу технологического оборудования по производству выпускаемой продукции и разрабатывать планы по его ремонту   | ИД1 <sub>ПКв-3</sub> – Составляет план размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест                            |
|       |                 |   | ИД2 <sub>ПКв-3</sub> – Проверяет техническое состояние, организывает профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования                  |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения (показатели оценивания)  |
|--|--|
| ИД1 <sub>ПКв-2</sub> – Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники | Знает: и разбирается в основных технологических процессах химических производств   |
|  | Умеет: находить нестандартные решения как с помощью стандартных методик, так и с использованием принципиально новых решений для осуществления основных технологических процессы химических производств   |
|  | Владеет: способен осуществлять основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники как с помощью стандартных методик, так и с использованием принципиально новых решений  |
| ИД2 <sub>ПКв-2</sub> – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции                           | Знает: и разбирается в стандартных и сертификационных испытаниях материалов, разбирается в методах контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов.   |
|  | Умеет: регулировать основные параметры материалов, разбирается в методах контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов химик-технологического процесса для реализации его согласно требованиям технологического регламента. |
|  | Владеет: навыками проведения стандартных и сертификационных испытания материалов, методов контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов   |
| ИД3 <sub>ПКв-2</sub> – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту              | Знает: основное сырьё, оборудование и параметры технологических процессов производства полимерных материалов; нормативные показатели технологического регламента каждого конкретного процесса.   |
|  | Умеет: регулировать основные параметры химик-технологического процесса для реализации его согласно требованиям технологического регламента.  |
|  | Владеет: навыками выбора и реализации наиболее эффективного комплекса мероприятий ведения химико-технологических процессов производства полимерных материалов.   |
| ИД1 <sub>ПКв-3</sub> – Составляет план размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест                            | Знает: методики рационального подбора технологического оборудования  |
|  | Умеет: рационально подбирать технологическое оборудование, составить план размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест   |
|  | Владеет: методикой рационального подбора технологического оборудования, может составить план размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест  |
| ИД2 <sub>ПКв-3</sub> – Проверяет техническое состояние, организывает профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования                  | Знать основные характеристики технологического оборудования в соответствии с регламентом и пути устранения неполадок   |
|  | умеет выявлять устранять и изменять характеристики основных параметров технологического процесса   |
|  | Владеть методикой выявления и устранения неполадок   |

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

| № п/п | Разделы дисциплины   | Индекс контролируемой компетенции (или ее части) | Оценочные материалы                       |            | Технология / процедура оценивания (способ контроля)  |
|-------|--|--|---|------------|--|
|       |  |  | наименование                              | №№ заданий |  |
| 1     | Основные виды слоистых пластиков и композиционных материалов.    | ПКв-2,3  | <i>банк тестовых заданий</i>              | 1-25       | Компьютерное или бланочное тестирование<br>Процентная шкала.<br>0-100 %;<br>0-59,99% - неудовлетворительно;<br>60-74,99% - удовлетворительно;<br>75- 84,99% -хорошо;<br>85-100% - отлично. |
|       |  |  | <i>Собеседование (экзамен)</i>            | 51-55      | <i>Проверка преподавателем</i><br>Процентная шкала.<br>0-100 %;<br>0-59,99% - неудовлетворительно;<br>60-74,99% - удовлетворительно;<br>75- 84,99% -хорошо;<br>85-100% - отлично.          |
| 2     | Основные виды композиционных эластомерных материалов             | ПКв-2,3  | <i>банк тестовых заданий</i>              | 26-50      | Компьютерное или бланочное тестирование<br>Процентная шкала.<br>0-100 %;<br>0-59,99% - неудовлетворительно;<br>60-74,99% - удовлетворительно;<br>75- 84,99% -хорошо;<br>85-100% - отлично. |
|       |  |  | <i>собеседование (вопросы к экзамену)</i> | 56-59      | <i>Проверка преподавателем</i><br>Процентная шкала.<br>0-100 %;<br>0-59,99% - неудовлетворительно;<br>60-74,99% - удовлетворительно;<br>75- 84,99% -хорошо;<br>85-100% - отлично.          |
|       |  |  | <i>Курсовая работа</i>                    | 64-75      | Контроль преподавателем  |
| 3     | Основное оборудование для производства композиционных материалов | ПКв-2,3  | <i>собеседование (экзамен)</i>            | 60-63      | <i>Проверка преподавателем</i><br>Процентная шкала.<br>0-100 %;<br>0-59,99% - неудовлетворительно;<br>60-74,99% - удовлетворительно;<br>75- 84,99% -хорошо;<br>85-100% - отлично.          |

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

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

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования (или письменного ответа или решения контрольных задач и т.п.) и предусматривает возможность последующего собеседования (экзамена).

Каждый вариант теста включает 10 контрольных заданий, из них:

- 4 контрольных заданий на проверку знаний;
- 3 контрольных заданий на проверку умений;
- 3 контрольных заданий на проверку навыков;

### 3.1 Тесты (тестовые задания)

#### 3.1.1 Шифр и наименование обобщенной группы компетенций

*ПКв-2 Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации*

*ПКв-3 Готовность контролировать работу технологического оборудования по производству выпускаемой продукции и разрабатывать планы по его ремонту*

| № задания | Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами  |
|-----------|---|
| 1.        | Материалы, составленные из двух или более компонентов и имеющие выраженную границу раздела между ними, называются:<br>А) олигомеры<br>Б) эластомеры<br>В) мономеры<br>+Г) композиционными материалами (КМ)  |
| 2.        | Матрица на основе углерода, армированного углеродными волокнами называются<br>+А) углеродные КМ<br>Б) Полимерные КМ<br>В) Керамические КМ<br>Г) Комбинированные   |
| 3.        | Регулярность макроцепей определяется:<br>+1) порядком чередования мономеров;<br>2) беспорядочным чередованием мономеров;<br>3) разветвлениями;<br>4) пространственной сшивкой;<br>5) сомономерным составом.   |
| 4.        | Матрица на основе керамики, армированная углеродными, карбидкремниевыми волокнами и другими жаростойкими волокнами, называется:<br>А) углеродные КМ<br>Б) Полимерные КМ<br>В) Комбинированные<br>+Г) Керамические КМ  |
| 5.        | Добавки используемые при переработки полимеров:<br>А) стабилизаторы<br>Б) пластификаторы<br>В) красители<br>+Г) все ответы верны  |
| 6.        | Эмульсионный каучук это:<br>1) НК;<br>+ 2) БСК типа ДССК-65;<br>3) ПВХ;<br>4) ПС  |
| 7.        | Для снижения стоимости изделия с одновременным улучшением эксплуатационных параметров пластических масс, ведущих к расширению областей их применения<br>+А наполнители<br>Б связующее (полимерная матрица)<br>В сшивающие агенты<br>Г структурообразователи |
| 8.        | Наполнители в зависимости от химической природы и активности поверхности разделяют на:<br>А медленные и быстрые<br>Б простые и сложные<br>В органические и неорганические, природные и синтетические, активные и неактивные X<br>+Г физические и химические |

|     |  |
|-----|--|
| 9.  | Состав входящий одновременно или в различных состояниях в полимерный материал:<br>А связующее (полимерная матрица)<br>Б сшивающие агенты<br>В структурообразователи<br>+Г все ответы верны   |
| 10. | Для замедления процессов старения в полимерные материалы добавляются<br>А) отвердители<br>Б) красители<br>+В) стабилизаторы и антиоксиданты<br>Г) наполнители  |
| 11. | Что смешивают при необходимости со стабилизаторами, красителями, наполнителями и другими ингредиентами:<br>+А) высушенные дробленые отходы<br>Б) гранулятор<br>В) сырье<br>Г) готовый продукт                                      |
| 12. | Введение в полимер пластификаторов снижает:<br>А) кристалличность<br>Б) текучесть полимера<br>В) концентрацию процесса<br>+Г) температуру стеклования полимеров  |
| 13. | Вещества органического или нейтрального происхождения, добавляемые для экономии самого полимера называются<br>+А) Наполнители<br>Б) красители<br>В) отвердители<br>Г) пластификаторами   |
| 14. | Вещества предназначены для уменьшения трения как между полимерной композицией и металлическими оформляющими поверхностями перерабатывающего оборудования<br>А) отвердители<br>+Б) мягчители<br>В) красители<br>Г) пластификаторами |
| 15. | Что смешивают при необходимости со стабилизаторами, красителями, наполнителями и другими ингредиентами:<br>+А) высушенные дробленые отходы<br>Б) гранулятор<br>В) сырье<br>Г) готовый продукт                                      |
| 16. | В качестве пластификаторов применяют<br>+А) жидкие маслообразные вещества<br>Б) полипропилен<br>В) спирты<br>Г) амины  |
| 17. | При окрашивании к бесцветному гранулированному или порошкообразному полимеру добавляют:<br>А) стабилизатор<br>Б) пластификатор<br>+В) окрашенный полимер<br>Г) отвердитель   |
| 18. | Вещества придающие полимеру требуемую расцветку изделия называют:<br>А) пластификаторами<br>Б) отвердители<br>+В) красители и пигменты<br>Г) мягчители   |
| 19. | К универсальным противостарителям для каучуков общего назначения относятся .....:<br>А) Нафтам 2, 6PPD;<br>+Б) Нафтам 2, Агидол 1;<br>В) 6PPD, Диафен ФП;<br>Г) n -Оксинеозон, 6PPD  |
| 20. | Укажите группу солей поливалентных металлов, примеси которых ускоряют процессы старения:<br>+А) Fe, Mn, Sn, Vn, Ti, Cr, Co;<br>Б) Mn, Sn, Fe, Li, Al, Co, Cr;<br>В) Al, K, Na, Cr, Co, Sn;<br>Г) Fe, Al, Co, Na, Ti, Sn.           |



|     |   |
|-----|---|
| 21. | О каком противостарителе идет речь? Недорогой, крупнотоннажный, смесевой противостаритель для каучуков и резин общего назначения, низкая активность которого компенсируется увеличением дозировки.<br>А) Агидол 2;<br>+Б) 6PPD;<br>В) Ацетонанил Р. |
| 22. | Что происходит с растворимостью в полимерах противостарителей с ростом молекулярной массы последних?<br>+А) увеличивается;<br>Б) уменьшается;<br>В) остается неизменной   |
| 23. | Хорошо ли растворяются в каучуках общего назначения противостарители?<br>А) нет;<br>+Б) да;<br>В) частично.   |
| 24. | При озонном старении озон действует исключительно ....<br>а) по всей массе полимера;<br>б) по всему объему полимера;<br>+в) на поверхности полимера.  |
| 25. | С увеличением молекулярной массы фенольных противостарителей возрастает их:<br>а) летучесть;<br>+б) растворимость в полимере;<br>в) вымываемость из полимера.   |
| 26. | Какой мягчитель вводится в маслonaполненные каучуки типа СКС-30 АРКМ-15?<br>- растительное;<br>- индустриальное И-40;<br>- +пластификатор нефтяной ПН-6;<br>- талловое.   |
| 27. | Какой мягчитель используется при получении эмульсионного каучука 2-го поколения Резиласт М?<br>- растительное;<br>- индустриальное И-40;<br>- пластификатор нефтяной ПН-6;<br>- +талловое.  |
| 28. | Сополимер хлоропрена с дихлорбутадиеном характеризуется:<br>низкой огнестойкостью;<br>+высокой огнестойкостью;<br>+низкой кристаллизуемостью;<br>высокой кристаллизуемостью.  |
| 29. | Неокрашивающий противостаритель содержат следующие марки полиизопрена ....<br>+СКИ-3С;<br>СКИ-5;<br>СКИ-3;<br>СКИ-3Ш;<br>СКИ-3-01.  |
| 30. | По структуре фенольные противостарители делят на .....:<br>А) трис- и полифенолы;<br>+Б) полярные и неполярные;<br>В) одноподъядерные и двуподъядерные;<br>Г) бис - фенолы  |
| 31. | Какие из перечисленных противостарителей взаимодействуют с гидроперекисями до их распада?<br>А) фосфорсодержащие вещества;<br>Б) Нафтам –2;<br>В) азотсодержащие вещества;<br>+Г) серусодержащие вещества.  |
| 32. | Окрашивающими противостарителями являются .....:<br>А) Нафтам 2;<br>Б) Диафен ФП;<br>В) Агидол 1;<br>Г) n—Оксинеозон;<br>Д) 6PPD;<br>Е) Агидол 2.   |

|     |   |
|-----|---|
| 33. | Противостарители упреждающего действия бывают:<br>а) серусодержащие;<br>б) хлорсодержащие;<br>в) фосфорсодержащие;<br>г) бромсодержащие.  |
| 34. | К универсальным противостарителям для каучуков общего назначения можно отнести:<br>+а) Нафтам 2;<br>б) Агидол 1;<br>+в) Агидол 2;<br>г) 6PPD;<br>д) Диафен ФП.  |
| 35. | По химическому строению противостарители классифицируют на .....:<br>а) фосфорсодержащие соединения;<br>б) производные ароматических аминов;<br>в) хлорсодержащие соединения ;<br>+г) производные фенолов;<br>д) производные спиртов.                                 |
| 36. | Какие противостарители не окрашивает полимеры?<br>А) аминные;<br>+Б) фенольные;<br>В) феноламинные;<br>Г) фосфорсодержащие.   |
| 37. | По функциональному назначению противостарители классифицируют на ....:<br>А) светостабилизаторы;<br>+Б) термостабилизаторы;<br>В) противоутомители;<br>Г) антиозонанты;<br>Д) пассиваторы солей металлов с переменной валентностью;<br>Е) повышают ударную прочность. |
| 38. | Фталаты придают композициям ПВХ:<br>а) хорошую летучесть;<br>б) хорошую морозостойкость;<br>+в) малую теплостойкость;<br>г) стойкость к окислению.  |
| 39. | Мягчители бывают:<br>а) газообразные;<br>б) кристаллические;<br>+в) твердые;<br>+г) жидкие.   |
| 40. | Использование эмульгаторов при дегазации не оказывает влияние на :<br>+а) получение минимального размера крошки каучука;<br>б) на физико-механические показатели эластомеров<br>в) температурный режим процесса;  |
| 41. | Что смешивают при необходимости со стабилизаторами, красителями, наполнителями и другими ингредиентами:<br>+А) высушенные дробленые отходы<br>Б) гранулятор<br>В) сырье<br>Г) готовый продукт   |
| 42. | Введение в полимер пластификаторов снижает:<br>А) кристалличность<br>Б) текучесть полимера<br>В) концентрацию процесса<br>+Г) температуру стеклования полимеров   |
| 43. | Вещества органического или нейтрального происхождения, добавляемые для экономии самого полимера называются<br>+А) Наполнители<br>Б) красители<br>В) отвердители<br>Г) пластификаторами  |
| 44. | Вещества предназначены для уменьшения трения как между полимерной композицией и металлическими оформляющими поверхностями перерабатывающего оборудования<br>А) отвердители<br>+Б) мягчители<br>В) красители   |

|     |  |
|-----|--|
|     | Г) пластификаторами  |
| 45. | Что смешивают при необходимости со стабилизаторами, красителями, наполнителями и другими ингредиентами:<br>+А) высушенные дробленые отходы<br>Б) гранулятор<br>В) сырье<br>Г) готовый продукт  |
| 46. | В качестве пластификаторов применяют<br>+А) жидкие маслообразные вещества<br>Б) полипропилен<br>В) спирты<br>Г) амины  |
| 47. | Процессинговые добавки используются для<br>+А) все ответы верны<br>Б) устранение поверхностных дефектов<br>В) увеличение производительности<br>Г) снижение количества геликов                  |
| 48. | При окрашивании к бесцветному гранулированному или порошкообразному полимеру добавляют:<br>А) стабилизатор<br>Б) пластификатор<br>+В) окрашенный полимер<br>Г) отвердитель                     |
| 49. | Вещества придающие полимеру требуемую расцветку изделия называют:<br>А) пластификаторами<br>Б) отвердители<br>+ В) красители и пигменты<br>Г) смягчители                                       |
| 50. | Что смешивают при необходимости со стабилизаторами, красителями, наполнителями и другими ингредиентами:<br>+ А) высушенные дробленые отходы<br>Б) гранулятор<br>В) сырье<br>Г) готовый продукт |

### 3.2 Собеседование (экзамен)

#### Вопросы для экзамена

**3.2.1 Шифр и наименование обобщенной группы компетенций ПКв-2** Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации

**ПКв-3** Готовность контролировать работу технологического оборудования по производству выпускаемой продукции и разрабатывать планы по его ремонт

| Номер вопроса (задачи, задания) | Текст вопроса (задачи, задания)   |
|---------------------------------|---|
| 51.                             | Основные виды наполнителей и типы структур наполненных полимеров.   |
| 52.                             | Дисперсные наполнители. Армированные пластики (АП).   |
| 53.                             | Слоистые пластики Объемные наполнители.   |
| 54.                             | Основные положения надежной гидроизоляции. Структура и свойства гидроизоляционных материалов (ГМ). Сырье в производстве ГМ. Пластично-вязкие ГМ и технология их изготовления. |
| 55.                             | Рулонные безосновные материалы и технология их изготовления. Герметизирующие материалы.   |
| 56.                             | Антикоррозионные материалы.   |
| 57.                             | Полимербитумные вяжущие и области их применения.  |
| 58.                             | Лакокрасочные материалы.  |
| 59.                             | Полимерные бетоны   |
| 60.                             | Подготовка полимеров и компонентов к смешению для производства  |
| 61.                             | Смешение полимеров с полимерами, олигомерами и ингредиентами  |
| 62.                             | Каландрование, экструзия, прессование, литье под давлением, литье без давления.   |
| 63.                             | Основные принципы создания рецептур полимерных композиций различного назначения   |

### 3.3 Курсовая работа

**3.3.1 ПКв-2** Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации

#### Примерная тематика курсовой работы

| № задания | Тема курсовой работы   |
|-----------|--|
| 64        | Технические решения технологического процесса производства изделий из пластмасс методом литья под давлением производительностью 400 тонн в год |
| 65        | Разработка технологического процесса производства литьевых изделий объемом выпуска 250 тонн в год  |
| 66        | Технические решения технологического процесса получения пленок на основе ПВХ   |
| 67        | Технические решения технологического процесса производства оконного профиля из поливинилхлорида объемом выпуска 100 тонн в год                 |
| 68        | Технические решения технологического процесса производства кабеля производительностью 75тыс. погонных метров в год                             |
| 69        | Технические решения технологического процесса переработки полимолочной кислоты   |

**3.3.2 ПКв-3** Готовность контролировать работу технологического оборудования по производству выпускаемой продукции и разрабатывать планы по его ремонт

#### Примерная тематика курсовой работы

| № задания | Тема курсовой работы  |
|-----------|---|
| 70        | Технические решения технологического процесса производства лакокрасочных материалов   |
| 71        | Технология производства литьевых изделий из термопластов объемом выпуска 10 тыс. тонн в год с участком вторичной переработки сырья        |
| 72        | Технические решения технологического процесса производства широкой фракции легких углеводородов с годовым объемом выпуска 1млн тонн в год |
| 73        | Определение входных показателей контроля связующего термопластичных высоконаполненных композиций  |
| 74        | Усовершенствование технологического процесса анионной полимеризации стирола   |
| 75        | Технические решения производства изделий из полиэтилентерефталата, с участком по переработке отходов                                      |

Студент может выбрать тему из перечня примерных тем курсовых работ или предложить свою тему, связанную с направлением его научно-исследовательской деятельности или с темой его выпускной квалификационной работы.

Критерии и шкалы оценки:

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если содержание реферата соответствует теме и требованиям к оформлению, подробно изучена проблема, литература тематически подобрана, подготовлена презентация и доклад;

- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если содержание реферата соответствует теме и требованиям к оформлению, подробно изучена проблема, литература тематически подобрана, допущены 1-2 ошибки в тексте, подготовлена презентация и доклад;

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если содержание реферата

соответствует теме и требованиям к оформлению, подробно изучена проблема, литература тематически подобрана; допущены 3-5 ошибки в тексте, не подготовлена презентация;

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если содержание реферата не соответствует теме и требованиям к оформлению.

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

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

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

**Рейтинговая система** оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ОМ является текущий опрос в виде собеседования, сдачи тестов, задач по предложенной преподавателем теме, защиты лабораторных работ. **Бальная система** служит для получения экзамена по дисциплине.

Максимальное число баллов за семестр - 100%.

Экзамен и/или зачет может проводиться в виде тестового задания или собеседования и/или решения задач.

Для получения оценки «отлично» суммарная балльно-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять 85 % и выше баллов;

- оценки «хорошо» суммарная балльно-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 75 до 84,99% баллов;

- оценки «удовлетворительно» суммарная балльно-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 60 до 74,99% баллов;

- оценки «неудовлетворительно» суммарная балльно-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять менее 60% баллов.

- Студент, набравший в семестре менее 30 баллов, может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того, чтобы быть допущенным до экзамена и/или зачета.

- Студент, набравший за текущую работу менее 30% баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до экзамена и/или зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен и/или зачет.

- В случае неудовлетворительной сдачи экзамена и/или зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче экзамена и/или зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем экзамене и/или зачете не учитывается.

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

| Результаты обучения по этапам формирования компетенций  | Методика оценки (объект, продукт или процесс) | Показатель оценивания       | Критерии оценивания сформированности компетенций  | Шкала оценивания               |                              |
|---|---|-----------------------------|---|--------------------------------|------------------------------|
|   |   |                             |   | Академическая оценка или баллы | Уровень освоения компетенции |
| ПКв-2 Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации |   |                             |   |                                |                              |
| знает основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции; нормативы их качества   | Собеседование                                 | Уровень владения материалом | Обучающийся демонстрирует высокий уровень владения обширной информацией по научным основам развития химической технологии   | Зачтено /60-100                | Освоена (базовый)            |
|   |   |                             | Обучающийся демонстрирует достаточный уровень владения обширной информацией по научным основам развития химической технологии.  | Зачтено /60-100                | Освоена (базовый)            |
|   |   |                             | Обучающийся демонстрирует необходимый уровень владения информацией по научным основам развития химической технологии обеспечения качества и безопасности развития химической технологии | Зачтено /60-100                | Освоена (базовый)            |
|   |   |                             | Обучающийся не демонстрирует владение информацией по научным основам развития химической технологии.  | Не зачтено /0- 59,99           | Не освоена (недостаточный)   |
| умеет измерять характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам  | Собеседование                                 | Уровень владения материалом | Обучающийся отвечает на вопросы, тестовые задания и кейс-задания, решил поставленные научные задачи в требуемом объеме.   | Зачтено /60-100                | Освоена (базовый)            |
|   |   |                             | Обучающийся не отвечает на вопросы, тестовые задания и кейс-задания, решил поставленные научные задачи в требуемом объеме.  | Не зачтено /0- 59,99           | Не освоена (недостаточный)   |
| владеет навыками статистической оценки параметров технологического процесса и способен их принимать   | Собеседование                                 | Уровень владения материалом | Обучающийся показывает высокий уровень владения информацией.  | Зачтено /60-100                | Освоена (базовый)            |
|   |   |                             | Обучающийся не показывает высокий уровень владения информацией.   | Зачтено /60-100                | Освоена (базовый)            |

|   |               |                             |   |                      |                            |
|---|---------------|-----------------------------|---|----------------------|----------------------------|
| разбирается в материалах, из которых изготовлены детали и узлы оборудования, знает характеристики и марки <u>соответствующих</u> материалов, знает параметры эффективной эксплуатации <u>оборудования</u> | Собеседование | Уровень владения материалом | Обучающийся демонстрирует высокий уровень владения обширной информацией по научным основам развития химической технологии   | Зачтено /60-100      | Освоена (базовый)          |
|   |               |                             | Обучающийся демонстрирует достаточный уровень владения обширной информацией по научным основам развития химической технологии   | Зачтено /60-100      | Освоена (базовый)          |
|   |               |                             | Обучающийся демонстрирует необходимый уровень владения информацией по научным основам развития химической технологии обеспечения качества и безопасности развития химической технологии | Зачтено /60-100      | Освоена (базовый)          |
|   |               |                             | Обучающийся не демонстрирует владение информацией по научным основам развития химической технологии   | Не зачтено /0- 59,99 | Не освоена (недостаточный) |
| Умеет определить необходимость приобретения оборудования, запасных частей   | Собеседование | Уровень владения материалом | Обучающийся отвечает на вопросы, тестовые задания и кейс-задания, решил поставленные научные задачи в требуемом объеме.   | Зачтено /60-100      | Освоена (базовый)          |
|   |               |                             | Обучающийся не отвечает на вопросы, тестовые задания и кейс-задания, решил поставленные научные задачи в требуемом объеме.  | Не зачтено /0- 59,99 | Не освоена (недостаточный) |
| Владеет способностью готовить заявки на приобретение оборудования, запасных частей или материалов умеет оформлять документацию на <u>ремонт</u> оборудования  | Собеседование | Уровень владения материалом | Обучающийся показывает высокий уровень владения информацией.  | Зачтено /60-100      | Освоена (базовый)          |
|   |               |                             | Обучающийся не показывает высокий уровень владения информацией.   | Не зачтено /0- 59,99 | Не освоена (недостаточный) |

