

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУИТ»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 25 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**Перспективная химическая технология**

Направление подготовки  
18.04.01 – Химическая технология  
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки  
Химическая технология неорганических веществ

---

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Перспективная химическая технология» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

26\_Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства неорганических веществ; производства продуктов основного и тонкого органического синтеза; производство продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива; производства полимерных материалов, лаков и красок; производства энергонасыщенных материалов; производства лекарственных препаратов; производства строительных материалов, стекла, стеклокристаллических материалов, функциональной и конструкционной керамики различного назначения; производство химических источников тока; производства защитно-декоративных покрытий; производства элементов электронной аппаратуры и монокристаллов; производства композиционных материалов и нанокompозитов; нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы; производства редких и редкоземельных элементов).

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: организационно-управленческий;

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

№ п/п	Код компет енции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-5	Готовность к организации работы коллектива, принятию приоритетных решений и составлению технической документации	ИД1 <sub>ПКв-5</sub> – Формулирует цели и задачи по обеспечению выполнения производственных заданий, организует работу коллектива исполнителей ИД2 <sub>ПКв-5</sub> – Составляет и применяет нормативную техническую документацию в производстве
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
		ИД1 <sub>ПКв-5</sub> – Формулирует цели и задачи по обеспечению выполнения производственных заданий, организует работу коллектива исполнителей	<b>Знает:</b> Системный подход к разработке современных технологий, значение и задачи системотехники. <b>Умеет:</b> выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления. Организует работу коллектива исполнителей. <b>Владеет:</b> навыками статистической оценки параметров технологического процесса и способен принимать решения

	по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции
ИД2 ПКв-5 – Составляет и применяет нормативную техническую документацию в производстве	<b>Знает:</b> Приемы поиска и анализа научно-технической информации по заданной тематике, нормативную и техническую документацию, технологические регламенты
	<b>Умеет:</b> Вести контроль за соблюдением технологической дисциплины; осуществлять поиск и анализ научно-технической информации по заданной тематике; применять нормативную и техническую документацию, технологические регламенты
	<b>Владеет:</b> методами планирования, статистической обработки данных, способен выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения. Навыками поиска и анализа научно-технической информации по заданной тематике нормативную и техническую документацию, технологические регламенты.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Перспективная химическая технология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений .

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего академ.часов	Семестр
		2 акад. часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	80,1	80,1
Лекции	38	38
Практические занятия	38	38
Консультации текущие	1,9	1,9
Консультации предэкзаменационные	2	2
Экзамен	0,2	0,2
<b>Виды аттестации экзамен</b>	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>66,1</b>	<b>66,1</b>
Домашнее задание	10	10
Проработка материалов по лекциям, презентациям	9,55	9,55
Проработка материалов по учебникам	36,55	36,55
Отчет по практическим занятиям	10	10

### 5 Содержание дисциплины, структурированной 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
1.	Основные направления в развитии принципов создания современных химико-технологических систем	Системный подход к разработке современных технологий, значение и задачи системотехники. Общие подходы к созданию безотходных производств. Создание безотходных территориально-промышленных комплексов. Смена поколений технологических процессов в отечественной и мировой химической промышленности. Анализ научно-технической информации по заданной тематике, нормативную и техническую документацию, технологические регламенты.
2.	Энерготехнологический подход в современной химической технологии	Энергетические проблемы ХТ. Причины повышенного расхода энергии в химической промышленности РФ по сравнению с ведущими странами. Использование вторичных энергетических ресурсов.
3.	Современные технологические процессы и их роль в развитии и создании прогрессивных технологий	Совмещение как принцип создания прогрессивных технологий и важнейшая задача. Классификация совмещенных процессов. Основные этапы исследования реакционно-массообменных процессов и создания технологических схем на их основе. Примеры создания новейших совмещенных реакционно-массообменных процессов в химической технологии.
4.	Технологический цикл	Влияние технологического цикла на трудоемкость производства. Основные изменения в организации производства и трудоемкости технологических процессов в связи с механизацией и автоматизацией производства и сокращением технологических циклов. Организация работы коллектива исполнителей.

### 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	ЛР, час	СР, час

1.	Основные направления в развитии принципов создания современных химико-технологических систем	8	8		8,1
2.	Энерготехнологический подход в современной химической технологии	10	10		20
3.	Современные технологические процессы и их роль в развитии и создании прогрессивных технологий	10	10		18
4.	Технологический цикл	10	10		20

#### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1.	Основные направления в развитии принципов создания современных химико-технологических систем	Системный подход к разработке современных технологий, значение и задачи системотехники.	8
2.	Энерготехнологический подход в современной химической технологии	Энергетические проблемы ХТ. Причины повышенного расхода энергии в химической промышленности РФ по сравнению с ведущими странами..	10
3.	Современные технологические процессы и их роль в развитии и создании прогрессивных технологий	Совмещение как принцип создания прогрессивных технологий и важнейшая задача. Основные этапы исследования реакционно-массообменных процессов и создания технологических схем на их основе.	10
4.	Технологический цикл	- Разработка и заполнение технологических карт. Изучение структуры технологического регламента Организация работы коллектива	10

#### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость, час
1	Основные направления в развитии принципов	Оптимизация параметров процесса с использованием каталитических систем.	8

	создания современных химико-технологических систем	Расчеты каталитических реакторов. Оптимизация процесса с использованием различных инициаторов.	
2	Энерготехнологический подход в современной химической технологии	Термический анализ для определения структуры сырья, определение температурного режима получения материала. Диаграммы состояния. Выбор оптимальной области составов, расчет компонентного состава шихт по составу исходного сырья.	10
3	Современные технологические процессы и их роль в развитии и создании прогрессивных технологий	Выбор и расчет технологической оснастки. Расчет и анализ кинетических параметров реакций. Организация работы коллектива.	10
4	Технологический цикл	Разработка и заполнение технологических карт Изучение структуры технологического регламента. Порядок разработки, срок действия, содержание	10

### 5.2.3 Самостоятельная работа (СР)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость, час
1	Основные направления в развитии принципов создания современных химико-технологических систем	Проработка материалов по конспекту лекций; подготовка по учебникам; Оформление отчетов по лабораторным работам;	8,1
2	Энерготехнологический подход в современной химической технологии	Проработка материалов по учебникам; Оформление отчетов по лабораторным работам;	20
3	Современные технологические процессы и их роль в развитии и создании прогрессивных технологий	Домашнее задание Проработка материалов по конспекту лекций; подготовка по учебникам; Оформление отчетов по лабораторным работам;	18
4	Технологический цикл	Проработка материалов по конспекту лекций; подготовка по учебникам; Оформление отчетов по лабораторным работам;	20
Итого			77,55

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 6.1 Основная литература:

1. Сирина Н.Ф. Организация производства. Учебное пособие. Уральский университет путей сообщения, 2020, 266с.

2. Акинин Н.И., Маринина Л.К., Васин А.Я., Чернецкая М.Д., Аносова Е.Б., Гаджиев Г.Г. Безопасность жизнедеятельности в химической промышленности: учебник Издательство "Лань" 2019, 448 с.
3. Кузнецова И. М., Харлампики Х. Э., Иванов В. Г., Чиркунов Э. В. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС Издательство "Лань" 2021, 384 с.
4. Гаршин А. П., Зайцев Г. П. Композиционные материалы в машиностроении. Керамические материалы Издательство "Лань" 2021, с. 412.

## 6.2 Дополнительная литература:

5. С. И. Нифталиев, И. В. Кузнецова. Технология керамики. Курс Лекций. Воронеж: ВГУИТ. 2014. – 52 с.
6. С. И. Нифталиев, Ю. С. Перегудов, И. В. Кузнецова, Л. В. Лыгина. Термодинамические и кинетические расчеты. Воронеж: ВГУИТ. 2014. – 54 с.
7. Горохов, В.А. Материалы и их технологии [Текст] : в 2 ч. : учебник для студ. вузов (гриф УМО). Ч. 2 / В. А. Горохов, Н. В. Беляков, А. Г. Схиртладзе; под ред. В. А. Горохова. - Минск ; М. : Новое знание : Инфра-М, 2016. - 533 с.
8. Журналы Химия. Большой энциклопедический словарь, «Журнал физической химии», «Журнал прикладной химии», Журнал «Вестник Воронежской государственной технологической академии», Журнал «Стекло и керамика».
9. Волков, Г. М. Объемные наноматериалы [Текст] : учебное пособие для студ. / Г. М. Волков. - М. : Кнорус, 2011. - 168 с
10. Фахльман, Б. Химия новых материалов и нанотехнологии [Текст] : [учебное пособие] / Б. Фахльман; пер. с англ. Д. О. Чаркина, В. В. Уточниковой под ред. Ю. Л. Третьякова, Е. А. Гудилина. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 464 с
11. Лейтес И.Л. Теория и практика химической энерготехнологии. М-Л.: Наука, 1988.
12. Вакалова Т.В., Погребенков В.М., Ревва И.Б. Исследование физико-механических и технологических свойств глинистого сырья. - Томск:Изд. ТПУ, 2007. - 36 с.
13. Положение о технологических регламентах химического комплекса <https://gosthelp.ru/text/Polozhenieotexnologichesk.html>

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

1. Учебно-методический комплекс модуля дисциплины, размещенный в электронно-образовательной среде ВГУИТ <http://www.education.vsu.ru/course/view.php?id=619>
2. Данылиев, М. М. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. – 32 с. Режим доступа в электронной среде: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

## 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной

### сети «Интернет», необходимой 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	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>

России	
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.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.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.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы:

- ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ» <https://education.vsu.ru/>,
- автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры» <https://training.i-exam.ru/>,
- базы данных по химии <https://chemister.ru/Links/database.htm>,
- отечественные базы данных по химии <http://www.chem.msu.su/rus/library/rusdbs.html>,
- химия. Базы данных [https://elementy.ru/catalog/t39/Khimiya/g29/bazy\\_dannykh](https://elementy.ru/catalog/t39/Khimiya/g29/bazy_dannykh).
- Тестовые задания в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <https://education.vsu.ru/>.
- Информационная справочная система. Портал фундаментального химического образования ChemNet. Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии <http://www.chemnet.ru>
- справочная система. Сайт о химии. Неорганическая химия. <https://www.xumuk.ru/nekrasov>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

#### Аудитории для проведения занятий лекционного типа

<p>Учебная аудитория №37 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной и итоговой аттестации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплект мебели для учебного процесса на 150 мест</li> <li>• Проектор Epson EB955WH белый</li> <li>• Микшерный пульт с USB-интерфейсом Behringer Xenyx X1204USB</li> <li>• Активная акустическая система Behringer B112D Eurolive</li> <li>• Акустическая стойка Tempo SPS280</li> <li>• Комплект из 3 микрофонов в кейсе Behringer XM1800S Ultravoice</li> <li>• Микрофонная стойка Proel RSM180</li> <li>• 15.6" Ноутбук Acer Extensa EX2520G51P0 черный</li> <li>• Веб-камера Logitech ConferenceCam BCC950 (USB)</li> <li>• Экран с электроприводом CLASSIC SOLUTION Classic Lyra (16:9) 308x220</li> </ul>	<p>Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>Adobe Reader XI (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a></p>
---	--	--



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

<p>Учебная аудитория № 020 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.</p>	<p>Комплект мебели для учебного процесса Экран проекционный Мультимедийный проектор BenQ MW 519 Ноутбук Intel Core 2–1 шт. Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя.</p>	<p>Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008г <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Adobe Reader XI (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a></p>
<p>Учебная аудитория № 025 для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Комплект мебели для учебного процесса Печь муфельная ЭКПС 10-1 шт Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя</p>	<p>ПО нет</p>
<p>Учебная аудитория № 027 для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Комплект мебели для учебного процесса Шкаф сушильный ШС-80-01-1 шт Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя</p>	<p>ПО нет</p>
<p>Учебная аудитория № 029 для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Комплект мебели для учебного процесса Шкаф сушильный тип. 23 151-1 шт, Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя</p>	<p>ПО нет</p>
<p>Учебная аудитория № 016 для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Комплект мебели для учебного процесса Магнитная мешалка типа ММ-4- 1 шт Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя</p>	<p>ПО нет</p>
<p>Учебная аудитория № 022 для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Комплект мебели для учебного процесса Акводистиллятор ДЭ-15-1 шт, Термостат электрический суховоздушный охлаждающий ТСО-1/80-1 шт Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя</p>	<p>ПО нет</p>

Аудитория для самостоятельной работы студентов

<p>Кабинет для самостоятельной работы обучающихся № 033.</p>	<p>Комплект мебели для учебного процесса  кондуктометр dds-11c (cond-51) – 1 шт.,  весы нсв 123 – 1 шт.,  весы вк-300.1 – 1 шт.,  весы аналитические hr-250 azg  водонепроницаемый стандартный погружной/проникающий зонд тип Td=5 – 2 шт.,  компьютер Celerond 320-1 шт,  высокотемпературный измерительный прибор с памятью данных Testo 735-2 – 1 шт.,  иономер и-160ми 0-14рн(рх) – 1 шт.,  источник питания постоянного тока акип 65.30/10 – 1 шт.,  спектрофотометр ПЭ-5300 в– 1 шт.,  компьютер intelcore 2duoe7300-1 шт.,  микроскоп levenhuk – 1 шт;  сосуд криобиологический (Дьюра) х-40-скп;  прибор рН-метр рНер-4 – 1 шт.  Плакаты, наглядные пособия, схемы.  Рабочие места по количеству обучающихся.  Рабочее место преподавателя</p>	<p>Microsoft Open License  Microsoft WindowsXP  Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008  <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>Microsoft Office 2010 Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г.  <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>Adobe Reader XI (бесплатное ПО)  <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a></p>
<p>Кабинет для самостоятельной работы обучающихся № 39.</p>	<p>Комплект мебели для учебного процесса  Компьютер CeleronD 2.8 -3 шт.  Персональный компьютер IntelCore 2 –1 шт.  Плакаты, наглядные пособия, схемы.  Рабочие места по количеству обучающихся.  Рабочее место преподавателя</p>	<p>Microsoft Open License  Microsoft WindowsXP  Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008  <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>Microsoft Office 2010 Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г.  <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>Adobe Reader XI (бесплатное ПО)  <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a></p>
<p>Кабинет для самостоятельной работы обучающихся № 024.</p>	<p>Комплект мебели для учебного процесса,  Микроколориметр МИД-200-1 шт  Плакаты, наглядные пособия, схемы.  Рабочие места по количеству обучающихся.  Рабочее место преподавателя</p>	<p>ПО нет</p>

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

<p>Читальные залы библиотеки.</p>	<p>Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.</p>	<p>Microsoft Office Professional Plus 2010  Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010  Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г.  <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>Microsoft Office 2007 Standart,  Microsoft Open License  Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008  <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>Microsoft Windows XP,  Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008  <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>.</p> <p>Adobe Reader XI, (бесплатное ПО)  <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/odfr eader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/odfr eader/volume-distribution.html</a></p>
-----------------------------------	---	---

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

**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 (модуля)**.

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

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению  
18.04.01 – Химическая технология

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет \_\_\_\_\_ зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	180
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	36,55	36,55
Лекции	9	9
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	27	27
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	27	27
Консультации текущие	0,45	0,45
<b>Вид аттестации (зачет)</b>		
<b>Зачет</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	143,45	143,45
Домашнее задание	10	10
Проработка материалов по лекциям, презентациям	8	8
Проработка материалов по учебникам	117,45	117,45
Отчет по практическим занятиям	8	8

**Аннотация**  
**Перспективная химическая технология**  
(наименование дисциплины)

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:**

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-5	Готовность к организации работы коллектива, принятию приоритетных решений и составлению технической документации	ИД1 <sub>ПКв-3</sub> – Формулирует цели и задачи по обеспечению выполнения производственных заданий, организует работу коллектива исполнителей
			ИД2 <sub>ПКв-3</sub> – Составляет и применяет нормативную техническую документацию в производстве

**В результате освоения дисциплины магистр должен:**

**Знать:** Системный подход к разработке современных технологий, значение и задачи системотехники. Способы оценки возможностей эффективного использования различных видов природного и техногенного сырья. Приемы поиска и анализа научно-технической информации по заданной тематике, нормативную и техническую документацию, технологические регламенты.

**Уметь:** обосновывать принципы построения технологических схем производства использовать различные методы моделирования и масштабирования и масштабирования промышленных установок. Вести контроль за соблюдением технологической дисциплины; осуществлять поиск и анализ научно-технической информации по заданной тематике; применять нормативную и техническую документацию, технологические регламенты

**Владеть:** навыками статистической оценки параметров технологического процесса и способен принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; методами планирования эксперимента, статистической обработки данных, способен выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения. навыками поиска и анализа научно-технической информации по заданной тематике нормативную и техническую документацию, технологические регламенты. Организует работу коллектива исполнителей.

**Содержание разделов дисциплины:** Системный подход к разработке современных технологий, значение и задачи системотехники. Общие подходы к созданию безотходных производств. Создание безотходных территориально-промышленных комплексов. Смена поколений технологических процессов в отечественной и мировой химической промышленности.

Анализ научно-технической информации по заданной тематике, нормативную и техническую документацию, технологические регламенты.

Энергетические проблемы ХТ. Причины повышенного расхода энергии в химической промышленности РФ по сравнению с ведущими странами. Использование вторичных энергетических ресурсов. Новые химические реакторы. Совмещение как принцип создания прогрессивных технологий и важнейшая задача. Классификация совмещенных процессов. Основные этапы исследования реакционно-массообменных процессов и создания технологических схем на их основе. Примеры создания новейших совмещенных реакционно-массообменных процессов в химической технологии. Влияние технологического цикла на трудоемкость производства. Основные изменения в организации производства и трудоемкости технологических процессов в связи с механизацией и автоматизацией производства и сокращением технологических циклов.

# **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

по дисциплине

## **Перспективная химическая технология**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Направлению подготовки

### **18.04.01– Химическая технология**

---

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Профиль подготовки

Химическая технология неорганических веществ

Квалификация (степень) выпускника

**Магистр**

## Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-5	Готовность к организации работы коллектива, принятию приоритетных решений и составлению технической документации	ИД1 <sub>ПКв-5</sub> – Формулирует цели и задачи по обеспечению выполнения производственных заданий, организует работу коллектива исполнителей
			ИД2 <sub>ПКв-5</sub> – Составляет и применяет нормативную техническую документацию в производстве
		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения (показатели оценивания)</b>
		ИД1 <sub>ПКв-5</sub> – Формулирует цели и задачи по обеспечению выполнения производственных заданий, организует работу коллектива исполнителей	<b>Знает:</b> Системный подход к разработке современных технологий, значение и задачи системотехники.
			<b>Умеет:</b> выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления. Организует работу коллектива исполнителей.
			<b>Владеет:</b> навыками статистической оценки параметров технологического процесса и способен принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции
		ИД2 <sub>ПКв-5</sub> – Составляет и применяет нормативную техническую документацию в производстве	<b>Знает:</b> Приемы поиска и анализа научно-технической информации по заданной тематике, нормативную и техническую документацию, технологические регламенты
			<b>Умеет:</b> Вести контроль за соблюдением технологической дисциплины; осуществлять поиск и анализ научно-технической информации по заданной тематике; применять нормативную и техническую документацию, технологические регламенты
			<b>Владеет:</b> методами планирования, статистической обработки данных, способен выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения. Навыками поиска и анализа научно-технической информации по заданной тематике нормативную и техническую документацию, технологические регламенты.

## 2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Основные направления в развитии принципов создания современных химико-технологических систем	ПКв-5	Тест  <i>Практические занятия (собеседование, вопросы к защите практических занятий)</i>	1-9; 13-25	Компьютерное тестирование  Защита практических занятий
2	Энерготехнологический подход в современной	ПКв-5	<i>Практические занятия (собеседование, вопросы к защите практических</i>	26-40	Компьютерное тестирование



	химической технологии		занятий) Тест		Защита практических занятий
3	Современные технологические процессы и их роль в развитии и создании прогрессивных технологий	ПКв-5	Практические занятия (собеседование, вопросы к защите практических занятий) Тест	40-59	Компьютерное тестирование
			Домашнее задание	10-12	Защита практических занятий Отметка в системе «зачтено-незачтено»
4	Технологический цикл	ПКв-5	Практические занятия (собеседование, вопросы к защите практических занятий) Тест		Баллы 1-5
			Домашнее задание Кейс-задание	10-12 59-61	

### 3 Оценочные средства для промежуточной аттестации. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 3.1 Собеседование (экзамен, вопросы к отчету по практическим занятиям)

**ПКв5** Готовность к организации работы коллектива, принятию приоритетных решений и составлению технической документации

№	Текст вопроса
01	Общие подходы к созданию безотходных производств.
02	Создание безотходных территориально-промышленных комплексов.
03	Классификация совмещенных процессов.
04	Основные этапы исследования реакционно-массообменных процессов и создания технологических схем на их основе.
05	Разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии,
06	Химические методы получения оксидных и бескислородных порошков
07	Моделирование состава материала по заданному фазовому составу с использованием диаграмм состояния

#### 3.2 Домашнее задание (текущая аттестация)

**ПКв5** Готовность к организации работы коллектива, принятию приоритетных решений и составлению технической документации

Номер задания	Задание
8	Научно-исследовательский этап подготовки производства включает в себя теоретические, лабораторные и экспериментальные исследования, необходимые для научного обоснования возможности совершенствования существующей технологии. Опишите состав работ стадии «Разработка технического задания НИР по импортозамещению одного из компонентов сырья производства керамогранита

	»
9	Содержание технологического процесса predetermined технологическим регламентом – нормативным документом, определяющим стадии технологического процесса изготовления продукции, а также затраты труда, инструментов и материалов, необходимых для выполнения каждой технологической операции. Определите основные разделы технологического регламента производства азотной кислоты.

### 3.3 Тесты (тестовые задания)

**ПКв5** Готовность к организации работы коллектива, принятию приоритетных решений и составлению технической документации

Тест (тестовое задание)	
10	Основными характеристиками керамического порошка являются - сыпучесть, удельная поверхность, фракционный состав, распределение по размерам; - сыпучесть, фракционный состав, распределение по размерам; - удельная поверхность, фракционный состав, распределение по размерам.
11	Современные способы формования нанопорошков: 1) на механических прессах, на гидравлических прессах, ударное прессование, изостатическое, горячее, пластическое, шликерное литье. 2) на гидравлических прессах, ударное прессование, изостатическое, горячее, пластическое, шликерное литье. 3) ударное прессование, изостатическое, горячее, пластическое, шликерное литье.
12	Спекание керамики происходит за счет следующих механизмов переноса вещества: 1) диффузионного, жидкостного, пластической деформации, реакционного. 2) диффузионного, жидкостного, испарения и конденсации, пластической деформации, реакционного. 3) диффузионного, жидкостного, испарения и конденсации, реакционного.
13	Критерием эффективности технологического процесса является: а) материалоемкость; б) трудоемкость в) энергоемкость <b>г) экономичность.</b>
14	К основным направлениям научно-технического прогресса в промышленности относятся: а) электрификация промышленности; б) комплексная механизация и автоматизация, компьютеризация промышленности; в) специализация промышленности; г) концентрация промышленности; <b>внедрение ресурсосберегающих безотходных технологий.</b>
15	Рекуперация это -улавливание и возвращение в технологический цикл веществ -очистка газов на адсорбенте -устранение постоянной жесткости воды
16	В технологической схеме производства углеродных адсорбентов для сорбции радиоуглеродных материалов стадия «смешение и грануляция» следует за стадией - подготовка связующего -предварительная сушка сырых гранул -карбонизация -активация
17	. Какие из перечисленных инноваций относятся к инновациям с технологической доминантой? а) новое средство платежа

	<p><b>б) создание новых изделий</b></p> <p>в) новый вид рекламы</p> <p>г) новый способ продаж</p> <p>применение нового материала</p>
18	<p>Стадии модели инновационного проектирования, характеризующейся производством инновации на микроуровне</p> <p><b>а) сбор информации и предварительный выбор нововведения</b></p> <p>б) определение экономической эффективности нововведения</p> <p>в) назначение ответственных за результаты внедрения нововведения</p> <p>г) введение инноваций на рынок</p>
19	<p>В ЦЗЛ используются современные методы анализа. Молекулярная спектроскопия основана...</p> <p>1) <b>на получении и анализе спектров поглощения молекул;</b></p> <p>2) на получении и анализе спектров испускания молекул;</p> <p>3) на анализе спектров поглощения молекулами радио - и микроволнового излучения;</p>
20	<p>В ЦЗЛ используются современные методы анализа. Люминесценция...</p> <p>1) разновидность флуоресценции;</p> <p><b>2) используется для анализа веществ, способных светиться под действием УФ – лучей;</b></p> <p>3) используется для определения интенсивности поглощения излучения анализируемым веществом;</p> <p>4) явление, позволяющее определять концентрацию веществ, помещённых в высокочастотное магнитное поле.</p>
21	<p>К электрофизическим свойствам технической керамики относятся</p> <p><b>- диэлектрическая проницаемость, температурный коэффициент диэлектрической проницаемости, удельное сопротивление, диэлектрические потери, электрическая прочность</b></p> <p>-диэлектрическая проницаемость, удельное сопротивление, диэлектрические потери, электрическая прочность</p> <p>-диэлектрическая проницаемость, температурный коэффициент диэлектрической проницаемости, удельное сопротивление,</p>
22	<p>Способ производства продукции, при котором рационально используется сырье и энергия, исключено применение токсичных сырьевых материалов, снижено количество всех выбросов и отходов.</p> <p>а) Малоотходное производство</p> <p>б) Чистое производство</p> <p>в) <b>Безотходное производство</b></p>
23	<p>К ключевым экономическим показателям, определяющим условия для развития индустрии страхования жизни, не относятся:</p> <p>1) уровень доходов населения</p> <p><b>2) уровень безработицы</b></p> <p>3) темпы экономического роста</p> <p>4) инфляция</p>
24	<p>. Исходные данные для расчета состава 2-х компонентной сырьевой смеси:</p> <p>а) химический состав сырьевых материалов;</p> <p>б) химический состав сырьевых материалов и одна из модульных характеристик;</p> <p>в) химический состав сырьевых материалов и две модульные характеристики клинкера;</p> <p>г) дегидратация глинистой составляющей и изменение физико-химических свойств обжигаемого материала.</p>
25	<p>Новые технологии компактирования (прессования) порошков</p> <p><b>- импульсные методы, гидродинамическое прессование, прессование с ультразвуковым воздействием</b></p> <p>- импульсные методы</p> <p>- гидродинамическое прессование, прессование с ультразвуковым воздействием</p>

26	<p>Движущей силой процесса микрофильтрации является:</p> <p>а) <b>градиент концентрации;</b>  б) градиент электрического потенциала;  в) градиент давления;  г) градиент температуры.</p>
27	<p>Официальная программа продвижения работников по службе, помогающая работникам раскрыть свои способности, называется:</p> <p>1) самоменеджментом  <b>2) управление карьерой</b>  3) имиджменеджментом  4) корпоративной стратегией</p>
28	<p>Какое оборудование является специализированным?</p> <p>А) <b>колонна синтеза аммиака</b>  Б) теплообменник  В) кристаллизатор  Г) абсорбер</p>
29	<p>Эффективность технологического процесса определяется:</p> <p>а) структурой технологического процесса;  б) оборудованием, используемым в технологическом процессе;  в) квалификацией работников  г) капитальными вложениями в процесс;  д) валовой прибылью предприятия;  <b>е) а,б,в;</b>  ж) б,в,г;  з) б,г,д;</p>
30	<p>Направления повышения экономической эффективности технологических процессов:</p> <p>а) рациональная организация рабочего места;  б) сокращение вспомогательного времени;  в) кооперация труда  г) применение современных средств труда, повышающих его производительность  <b>д) сокращение расхода материалов, сырья.</b></p>
31	<p>К основным направлениям научно-технического прогресса в промышленности относятся:</p> <p>а) электрификация промышленности;  б) комплексная механизация и автоматизация, компьютеризация промышленности;  в) специализация промышленности;  г) концентрация промышленности;  <b>внедрение ресурсосберегающих безотходных технологий.</b></p>
32	<p>. Какие из перечисленных инноваций относятся к инновациям с технологической доминантой?</p> <p>д) новое средство платежа  <b>е) создание новых изделий</b>  ж) новый вид рекламы  з) новый способ продаж  применение нового материала</p>
33	<p>Главной целью инновационного процесса являются:</p> <p><b>а) создание и использование инноваций</b>  б) повышение эффективности деятельности предприятия  в) проведение организационных изменений  г) а) и б)</p>
34	<p>Стадии модели инновационного проектирования, характеризующейся производством инновации на микроуровне</p> <p>д) <b>сбор информации и предварительный выбор нововведения</b>  е) определение экономической эффективности нововведения  ж) назначение ответственных за результаты внедрения нововведения</p>

	<p>з) процесс внедрения  и) принятие решения о внедрении нововведения  к) введение инноваций на рынок  определение потребности в инновации</p>				
35	<p>Образованность - это...</p> <p>1) знания, обеспечивающие человеку определенные стартовые возможности  <b>2) индивидуально-личностный результат образования</b>  3) ценностно-ориентированное знание  4) формы индивидуального обучения</p>				
36	<p>Укажите ЛОЖНОЕ утверждение:</p> <p>а) “Строгих правил построения любой модели сформулировать невозможно”;  б) “Никакая модель не может заменить само явление, но при решении конкретной задачи она может оказаться очень полезным инструментом”;  в) “Совершенно неважно, какие объекты выбираются в качестве моделирующих — главное, чтобы с их помощью можно было бы отразить наиболее существенные черты, признаки изучаемого объекта”;  г) “Модель содержит столько же информации, сколько и моделируемый объект”;  д) “Все образование — это изучение тех или иных моделей, а также приемов их использования”.</p>				
37	<p>Оптимизация соотношения состав-свойство по нескольким функциям отклика:</p> <p>А) предусматривает расчет концентраций всех варьируемых компонентов для достижения необходимых <b>заданных показателей (свойств)</b>  Б) расчет оптимальных концентраций основан на поочередном «обнулении» концентраций варьируемых факторов в изучаемом составе для достижения максимального уровня свойств по каждой функции отклика  В) ее можно проводить без учета выбранных по желанию экспериментатора функций отклика  Г) это невозможно сделать, так как задача математически не решается</p>				
38	<p>Диаграмма Парето позволяет:</p> <p>А) Контролировать уровень статистического управления процессами  Б) Представляет наглядную информацию о времени появления тех или иных дефектов продукции  <b>В) Представляет собой простейшую диаграмму различных дефектов продукции в порядке уменьшения их количества</b>  Г) Выявить основные причины появления дефектов</p>				
39	<p>Укажите область применения литевых машин в резиновой промышленности:</p> <p>а) выпуск заготовок, б) формование и вулканизация штучных изделий, в) изготовление изделий из латексных смесей.</p>				
40	<p>Выбор плана эксперимента и функций отклика учитывает следующие факторы:</p> <p>А) просто выбираем самый простой план и к нему функции отклика в зависимости от времени, которое можно потратить на эксперимент  Б) выбираем вид плана в зависимости от вида функции отклика, которую хотим получить  <b>В) выбираем вид плана и функции отклика в зависимости от характера задачи исследования, типа варьируемых факторов и их зависимости друг от друга</b>  Г) на выбор плана эксперимента влияет только количество варьируемых факторов и количество уровней их варьирования</p>				
41	<p>Расчет поверхности отклика проводится с целью:</p> <table border="1"> <tr> <td>Создать математическую модель изучаемого процесса</td> </tr> <tr> <td>Получить красивую картинку для отчета об исследованиях</td> </tr> <tr> <td><b>Провести визуализацию результатов эксперимента и найти экстремумы</b></td> </tr> <tr> <td>Чем больше точек на поверхности рассчитано, тем выше уровень адекватности модели</td> </tr> </table>	Создать математическую модель изучаемого процесса	Получить красивую картинку для отчета об исследованиях	<b>Провести визуализацию результатов эксперимента и найти экстремумы</b>	Чем больше точек на поверхности рассчитано, тем выше уровень адекватности модели
Создать математическую модель изучаемого процесса					
Получить красивую картинку для отчета об исследованиях					
<b>Провести визуализацию результатов эксперимента и найти экстремумы</b>					
Чем больше точек на поверхности рассчитано, тем выше уровень адекватности модели					
42	<p>Указать соответствие между оборудованием и технологическим процессом:</p> <p>1) резиносмеситель 2) вальцы 3) каландр 4) экструдер  а) изготовление резиновых смесей, б) разогрев резиновых смесей, г) шприцевание резиновых смесей</p>				

43	Конструктивное совершенство это А) герметизация Б) малых расход дорогих материалов В) периодический ремонт Г) простота сборки и разборки
----	--

### 3.4 Кейс-задания

**ПКв5** Готовность к организации работы коллектива, принятию приоритетных решений и составлению технической документации

Номер задания	Текст задания
44	<p>Научно-исследовательский этап подготовки производства включает в себя теоретические, лабораторные и экспериментальные исследования, необходимые для научного обоснования возможности совершенствования существующей технологии, модернизации оборудования или выпуска новых видов продукции. Опишите состав работ стадии «Экспериментальные исследования» по импортозамещению одного из компонентов сырья производства керамогранита»</p> <p><b>Решение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведение экспериментов (физико-химический анализ нового сырья), обработка полученных данных;</li> <li>– сопоставление результатов эксперимента с теоретическими исследованиями и физико-химическим анализом ранее использованным сырьем;</li> <li>– корректировка теоретических моделей объекта;</li> <li>– проведение при необходимости дополнительных экспериментов;</li> <li>- корректировка рецептуры шихты;</li> <li>– проведение технико-экономических исследований;</li> <li>– составление промежуточного отчета</li> </ul>

### 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, а также методическими указаниями

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

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки	
				Академическая оценка (зачтено/незачтено)	Уровень освоения компетенции
<b>ПКв5 Готовность к организации работы коллектива, принятию приоритетных решений и составлению технической документации технологической оснастки</b>					
<p><b>Знать</b> Системный подход к разработке современных технологий, значение и задачи системотехники. Способы оценки возможностей эффективного использования различных видов природного и техногенного сырья. Приемы поиска и анализа научно-технической информации по заданной тематике, нормативную и техническую документацию, технологические регламенты.</p>	Собеседование (экзамен)	Знание основных теоретических положений	обучающийся грамотно ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Тест	Результат тестирования	более 75% правильных ответов	отлично	Освоена (базовый, повышенный)
			60-75% правильных ответов	хорошо	Освоена (базовый, повышенный)
			50-60% правильных ответов	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			менее 50% правильных ответов	не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)

<p><b>Уметь</b> обосновывать принципы построения технологических схем производства использовать различные методы моделирования и масштабирования и масштабирования промышленных установок. Вести контроль за соблюдением технологической дисциплины; осуществлять поиск и анализ научно-технической информации по заданной тематике; применять нормативную и техническую документацию, технологические регламенты</p>	Отчет по практической работе	Разработанные материалы обладают заданными свойствами и составом. Обоснована возможность использования технологической оснастки на производстве.	Магистрант самостоятельно подобрал необходимую научную и техническую документацию в соответствии с заданной концепцией, провел необходимые расчеты	Зачтено	Продвину- тый
			Разработанный состав не соответствует заданной концепции и/или его производство не имеет технологической возможности	Не зачтено	Не освоено
<p><b>Владеть</b> : навыками статистической оценки параметров технологического процесса и способен принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; методами планирования эксперимента, статистической обработки данных, способен выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения. навыками поиска и анализа научно-технической информации по заданной тематике нормативную и техническую документацию, технологические регламенты. Организует работу коллектива исполнителей.</p>	Домашнее задание Кейс-задача	Решение заданий	обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышен- ный)
			обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышен- ный)
			обучающийся разобрался в сложившейся ситуации, однако не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	зачтено	Освоена (базовый)
			обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	не зачтено	Не освоена (недостато- чный)