

**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**

**Химия и химическая технология биологически  
активных соединений**  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки

**18.03.01 Химическая технология**  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

**Технология неорганических, органических соединений  
и переработки полимеров**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Разработчик \_\_\_\_\_  
(подпись)

23.05.2023 г.  
(дата)

Болотов В.М.  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТОСППитБ  
(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

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование компетенций обучающегося в следующих областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности:

26. Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства неорганических веществ ; производства 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*.

Обучаемый должен получить теоретические и практические знания о строении, свойствах, технологиях производства и применения биологически активных органических соединений, способность оценки эффективности технологий промышленного получения биологически активных веществ, знать и уметь анализировать научно-техническую литературу в области химии и химической технологии биологически активных органических соединений для использования полученных знаний в профессиональной деятельности.

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	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПК <sub>Б</sub> -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>ПК<sub>Б</sub>-2</sub> – Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники.
			ИД2 <sub>ПК<sub>Б</sub>-2</sub> – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции.
			ИД3 <sub>ПК<sub>Б</sub>-2</sub> – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту.

Код и наименование индикатора компетенции	наименование достижения	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ПКв-2</sub>	– Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники.	<u>Знает:</u> свойства и основные технологические процессы химических производств наиболее важных биологически активных органических соединений <u>Умеет:</u> осуществлять технологические процессы производства основных биологически активных органических соединений. <u>Владеет:</u> навыками выполнения технологических процессов производств основных биологически активных органических соединений.
ИД2 <sub>ПКв-2</sub>	– Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции.	<u>Знает:</u> свойства и основные методы контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции. <u>Умеет:</u> выполнять основные методы контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции. <u>Владеет:</u> навыками выполнения основных методов контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции.
ИД3 <sub>ПКв-2</sub>	– Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту.	<u>Знает:</u> свойства и основные параметры технологического регламента процесса химического производства основных биологически активных органических соединений. <u>Умеет:</u> обеспечивать основные параметры технологического регламента процесса химического производства наиболее важных биологически активных органических соединений. <u>Владеет:</u> способами обеспечения параметров технологического регламента процесса химического производства основных биологически активных органических соединений.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина блока обязательных дисциплин вариативной части «Химия и химическая технология биологически активных соединений» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин: «Физика», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Основы синтеза органических веществ и высокомолекулярных соединений», «Процессы и аппараты», «Общая химическая технология и химические реакторы».

Дисциплина «Химия и химическая технология биологически активных соединений» является предшествующей при выполнении научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **9** зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов акад	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		6 семестр	7 Семестр
Общая трудоемкость дисциплины	<b>324</b>	<b>180</b>	144
<b>Контактная работа</b> , в том числе аудиторные занятия:	152,6	<b>76</b>	<b>76,6</b>
Лекции	66	36	30

в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	81	36	45
в том числе в форме практической подготовки	81	36	45
Консультации текущие	3,3	1,8	1,5
Консультации перед экзаменами	2	2	-
<b>Вид аттестации (зачет/экзамен)</b>	0,3	Экзамен (0,2)	Зачет (0,1)
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>137,6</b>	<b>70,2</b>	<b>67,4</b>
Проработка материалов по лекциям	33	18	15
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	71,6	35,7	35,9
Подготовка к лабораторным занятиям	9	4,5	4,5
Подготовка к аудиторным контрольным работам	18	9	9
Домашнее задание	6	3	3
Подготовка к экзамену (контроль)	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>	-

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (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	Трудоемкость, ак.час
1	Введение. Биологическая активность органических соединений.	Задачи и содержание дисциплины Общие представления о биологической активности органических соединений. Классификация БАС и БАД.	7,5
2	Химия и химическая технология некоторых алифатических спиртов	Химия и химическая технология метанола, этанола, глицерина	46
3	Химия и химическая технология органических биокислот	Химия и химическая технология биокислот: уксусной, янтарной, бензойной, салициловой	57,5
4	Химия и технология липидов	Химия и технология триацилглицеридов и фосфолипидов: экстрагирование, переэтерификация, гидрирование, гидролиз. Полиненасыщенные жирные кислоты	31,2
5	Химия и технология углеводов	Химия и химическая технология моносахаров (глюкозы, фруктозы, ксилозы) Химия и технология дисахаров (сахарозы)	34,5
6	Химия и химическая технология аминокислот и пептидов	Химия и химическая технология аминокислот (гидролиз белка, синтез аминокислот) Химия и химическая технология	31,5

		пептидов	
7	Химия и химическая технология витаминов и витаминоподобных соединений	Химия и химическая технология витаминов алифатического ряда (витамина С, пантотеновой кислоты, витаминов группы F) Химия и химическая технология витаминов алициклического ряда (витаминов групп А, D) Химия и химическая технология витаминов ароматического карбо- и гетероциклического рядов (витаминов групп В, РР, Е, К) Химия и технология биофлавоноидов и каротиноидов	76,4
8	Консультации текущие		3,3
9	Консультация перед экзаменом		2
10	Экзамен		0,2+33,8
11	Зачет		0,1

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименования раздела дисциплины	Лекции, ак.час	ЛЗ, ак.час	СРО, ак.час
<b>6 семестр</b>				
1	Введение. Содержание дисциплины Биологическая активность органических соединений. Планирование и проведение технологических процессов получения БАС.	4	–	3,5
2	Химия и химическая технология некоторых алифатических спиртов	12	10	24
3	Химия и химическая технология органических биокислот	14	20	23,5
4	Химия и технология липидов	6	6	19,2
<b>7 семестр</b>				
5	Химия и технология углеводов	5	6	23,5
6	Химия и химическая технология аминокислот и пептидов	4	6	21,5
7	Химия и химическая технология витаминов и витаминоподобных соединений	21	33	22,4

### 5.2.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак.час
<b>6 семестр</b>			

1	Введение Биологическая активность органических соединений.	Задачи и содержание дисциплины Общие представления о биологической активности органических соединений. Взаимосвязь между химическим строением молекул и их биологической активностью. Классификация БАС и БАД	4
2	Химия и химическая технология некоторых алифатических спиртов	Химия и химическая технология метанола, этанола и глицерина	12
3	Химия и химическая технология органических биокислот	Химия и химическая технология биокислот: уксусной, янтарной, бензойной, салициловой	14
4	Химия и технология липидов	Химия и технология триацилглицеридов и фосфолипидов: экстрагирование, переэтерификация, гидрирование, гидролиз	6
<b>7 семестр</b>			
5	Химия и технология углеводов	Химия и технология углеводов (глюкозы, фруктозы, ксилозы, сахарозы)	5
6	Химия и химическая технология аминокислот и пептидов	Химия и химическая технология аминокислот и пептидов	4
7	Химия и химическая технология витаминов и витаминоподобных соединений	Химия и химическая технология витаминов :  7.1 алифатического ряда (аскорбиновая кислота, полиненасыщенные жирные кислоты) 7.2 алициклического ряда ( ретинол и его производные, кальциферолы ) 7.3 ароматического карбо- и гетероциклических рядов ( тиамин , рибофлавин , оксиметилпиридин, никотиновая кислота и ее производные , токоферолы , нафтохиноны ) Химия и технология биофлавоноидов и каротиноидов	6  6 8  1

**5.2.2. Практические занятия ( семинары ) -**  
*не предусмотрены*

**5.2.3. Лабораторные занятия**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторной работы	Трудоемкость, ак.час
<b>6 Семестр</b>			
1	Химия и химическая технология некоторых алифатических спиртов	Окисление изопропилового спирта Синтез сложных эфиров уксусной кислоты Аудиторная контрольная работа по теме «Химия и химическая технология некоторых алифатических спиртов»	4 4 2

2	Химия и химическая технология органических биокислот	Получение сахарной кислоты из глюкозы Получение слизевой кислоты Получение бензойной кислоты из бензилового спирта Получение бензойной кислоты из толуола Синтез валериановой кислоты из амилового спирта Синтез изовалериановой кислоты из изоамилового спирта Аудиторная контрольная работа по теме «Химия и химическая технология органических биокислот »	18           2
3	Химия и технология липидов	Гидролиз липидов с получением глицерина и жирных кислот и изучение свойств гидролизата. Аудиторная контрольная работа по теме «Химия и технология липидов»	4           2
<b>7 семестр</b>			
4	Химия и технология углеводов	Гидролиз крахмала или целлюлозы до глюкозы и изучение свойств гидролизата и углеводов Аудиторная контрольная работа по теме «Химия и технология углеводов»	4           2
5	Химия и химическая технология аминокислот и пептидов	Гидролиз белков и идентификация функциональных групп аминокислот и пептидов Аудиторная контрольная работа по теме «Химия и химическая технология аминокислот и пептидов»	4           2
6	Химия и химическая технология витаминов и витаминоподобных соединений	Выделение биофлавоноидов и каротиноидов из растительного сырья и изучение их свойств Химическая модификация молекул природных флавоноидов и каротиноидов Получение бензохинонов окислением гидрокси- и аминифенолов Аудиторная самостоятельная работа по теме «Химия и химическая технология витаминов и витаминоподобных соединений»	12           15           4           2

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
<b>6 семестр</b>			
1	Введение. Содержание дисциплины. Биологическая активность органических соединений.	Проработка материала по конспекту лекций. Проработка материала по учебникам, учебным пособиям.	2 1,5
2	Химия и химическая технология некоторых алифатических спиртов.	Проработка материала по конспекту лекций. Проработка материала по учебникам, учебным пособиям. Домашнее задание. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к аудиторной контрольной работе.	6 12,5 1 1,5 3
3	Химия и химическая технология органических биокислот.	Проработка материала по конспекту лекций. Проработка материала по учебникам, учебным пособиям. Домашнее задание. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к аудиторной контрольной работе.	7 11 1 1,5 3
4	Химия и технология липидов.	Проработка материала по конспекту лекций. Проработка материала по учебникам, учебным пособиям. Домашнее задание. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к аудиторной контрольной работе.	3 10,7 1 1,5 3
<b>7 семестр</b>			
5	Химия и технология углеводов.	Проработка материала по конспекту лекций. Проработка материала по учебникам, учебным пособиям. Домашнее задание. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к аудиторной контрольной работе.	5 13 1 1,5 3
6	Химия и химическая технология аминокислот и пептидов.	Проработка материала по конспекту лекций. Проработка материала по учебникам, учебным пособиям. Домашнее задание. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к аудиторной контрольной работе.	5 11 1 1,5 3
7	Химия и химическая технология некоторых витаминов и витаминоподобных соединений.	Проработка материала по конспекту лекций. Проработка материала по учебникам, учебным пособиям.	5 11,9

	Домашнее задание.	1
	Подготовка к лабораторным занятиям.	1,5
	Подготовка к аудиторной самостоятельной работе.	3

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. Нечаев, А. П. Органическая химия [Текст]: учебник / А. П. Нечаев, В. М. Болотов: М.:Дели плюс, 2014.–765с.
2. Нечаев, А.П. Дополнительные главы органической химии [Текст]: / учеб.пособие / А.П. Нечаев, В.М. Болотов; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2016. – 70 с.
3. Болотов, В. М. Химия биологически активных соединений (Теория и практика) [Текст]: / учеб.пособие / В.М. Болотов, Е.В.Комарова, П.Н.Саввин; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2018. – 82 с.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Нечаев, А. П. Пищевые добавки [Текст]:учебник/ А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А.Н.Зайцев.– М:Колосс, 2002.–256 с.
2. Болотов, В. М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение [Текст]:монография/В. М. Болотов, А. П. Нечаев, Л. А. Сарафанова; СПб: ГИОРД, 2008.–240с.
3. Петров, А. А. Органическая химия [Текст]:учебник/ А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко: СПб.: «Иван Федоров», 2003.–624с.
4. Голубев, В. Н. Пищевые и биологически активные добавки [Текст]: учебник/В. Н. Голубев, Л. В. Чичева–Филатова, Т. В. Шленская; М.: Издательский центр «Академия», 2003.–208с.
5. Переверткина, И. В. Лабораторный практикум по органической химии и химии биологически активных соединений [Текст] : учеб. пособие / И. В. Переверткина, В. В. Хрипушин, С. Г. Петухова; Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж : ВГТА, 2007. – 64 с.
6. Щербань, А. И. Химия углеводов и свеклосахарного производства [Текст]:учеб.пособие/ А. И. Щербань, В. М. Болотов, В. А. Голыбин; Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж: ВГТА, 2009.– 90с.

### **Электронный ресурс**

1. Болотов, В.М. Химия биологически активных соединений (Теория и практика) : учебное пособие / В.М. Болотов, Е.В. Комарова, П.Н. Саввин - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. - 85 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487998>

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

1. Щербань А И. Органический синтез [Текст]: учеб. пособие / А.И. Щербань – Воронеж. гос. технол. акад.; Воронеж: 2007.- 224 с.
2. Щербань А И. Правила безопасности и техника лабораторных работ (в лаборатории органической химии) [Текст]: учеб. пособие / А.И. Щербань – Воронеж. гос. технол. акад.; Воронеж: 2007.- 64 с.
3. Органическая химия биологически активных соединений. Химия биологически активных веществ [Текст]: методические указания к лабораторным работам / Воронеж.гос. ун-т инж.технол.; сост. Е.В.Комарова, П.Н.Саввин.–Воронеж: ВГУИТ, 2014.–20с.

### **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.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, 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.vsu.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 - проектор BenQ MP-512; - экран ScreenMedia MW213*213 настенный; - ПК PET Pentium3 2048Mb/500G/DVDRW	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.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 - проектор Epson - таблица Менделеева - 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:

Учебная аудитория № 6-11 для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	– комплект мебели для учебного процесса на 15 мест – специализированная мебель для лабораторных занятий: – шкаф вытяжной- 4 шт., – комплект лабораторной посуды; – установки для синтеза; – рефрактометр ИРФ-454 – шкаф сушильный – 3 шт
--	--

Учебная аудитория № 6-04 для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Комплект мебели для учебного процесса на 48 мест</li> <li>– Столы лабораторные - 8 шт</li> <li>– Шкаф вытяжной – 1 шт</li> <li>– Рефрактометр УРЛ-1</li> <li>– Фотоколориметр КФК-2 – 1 шт</li> <li>– Плитка электрическая – 2 шт</li> <li>– Колбонагреватель – 1 шт</li> <li>– Комплект лабораторной посуды</li> <li>– установки для экстракции;</li> <li>– сахариметр универсальный СУ-4;</li> </ul>
--	---

#### Аудитория для самостоятельной работы студентов

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

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»
-----------------	--	--

#### Помещение для хранения реактивов, химической посуды и обслуживания лабораторных занятий

Аудитория № 11а для хранения суточного запаса химических реактивов, химической посуды и другого лабораторного оборудования, приготовления рабочих растворов и оказание первой медицинской помощи при химических ожогах	Вытяжной шкаф с вентиляционной системой, специальное лабораторное оборудование для хранения химической посуды и химических реактивов, мойка для химической посуды, рук и оказания первой медицинской помощи при химических ожогах, дистиллятор.	Нет ПО
--	---	--------

### 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 в виде приложения.**

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

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам	
		8 семестр	9 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>324</b>	<b>180</b>	<b>144</b>
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	<b>31,4</b>	<b>17,9</b>	<b>13,5</b>
Лекции	10	6	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Лабораторные занятия	16	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	16	8	8
Консультации текущие	1,5	0,9	0,6
Консультации перед экзаменом	2	2	-
Консультации по выполнению контрольной работы	1,6	0,8	0,8
<i>Вид аттестации (зачет/экзамен)</i>	0,3	0,2	0,1
Самостоятельная работа:	<b>281,9</b>	<b>155,3</b>	<b>126,6</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	253,9	141,3	112,6
Подготовка к лабораторным занятиям	8	4	4
Контрольная работа	20	10	10
Подготовка к экзамену/зачету (контроль)	10,7	6,8	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Химия и химическая технология биологически  
активных соединений**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ № пп/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК <sub>В</sub> -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>ПК<sub>В</sub>-2</sub> – Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники.
			ИД2 <sub>ПК<sub>В</sub>-2</sub> – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции.
			ИД3 <sub>ПК<sub>В</sub>-2</sub> – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту.

Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ПК<sub>В</sub>-2</sub> – Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники.	<u>Знает:</u> основные свойства и технологические процессы химических производств наиболее важных биологически активных органических соединений <u>Умеет:</u> осуществлять технологические процессы производства основных биологически активных органических соединений. <u>Владеет:</u> навыками выполнения технологических процессов производств основных биологически активных органических соединений.
ИД2 <sub>ПК<sub>В</sub>-2</sub> – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции.	<u>Знает:</u> основные свойства и методы контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции. <u>Умеет:</u> выполнять основные методы контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции. <u>Владеет:</u> навыками выполнения основных методов контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции.
ИД3 <sub>ПК<sub>В</sub>-2</sub> – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту.	<u>Знает:</u> основные свойства и параметры технологического регламента процесса химического производства основных биологически активных органических соединений. <u>Умеет:</u> обеспечивать основные параметры технологического регламента процесса химического производства наиболее важных биологически активных органических соединений. <u>Владеет:</u> способами обеспечения параметров технологического регламента процесса химического производства основных биологически активных органических соединений.

## 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	Химия и химическая технология некоторых алифатических спиртов и биокислот	ПК <sub>B</sub> -2	Банк тестовых заданий	3.1.1-3.1.13	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Контрольная работа	3.4.1-3.4.5	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (экзамен)	3.2.1-3.2.11	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Лабораторные работы	3.5.1-3.5.2	<i>Проверка отчета</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Самостоятельная работа	3.6.1.1-3.6.1.4	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
2	Химия и технология липидов	ПК <sub>B</sub> -2	Банк тестовых заданий	3.1.38-3.1.49	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (экзамен)	3.2.12-3.2.13	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Лабораторные работы	3.5.4	<i>Проверка отчета</i> Процентная шкала. 0-100 %;

					0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично
			Самостоятельная работа	3.6.1.5- 3.6.1.6	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Контрольная работа	3.4.6- 3.4.7	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
3	Химия и технология углеводов	ПК <sub>B</sub> -2	Контрольная работа	3.4.8	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Банк тестовых заданий	3.1.25- 3.1.37	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Лабораторные работы	3.5.3 3.5.5	<i>Проверка отчета</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично
			Самостоятельная работа	3.6.2.3	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (зачет)	3.3.1- 3.3.3	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
4	Химия и химическая технология аминокислот и пептидов	ПК <sub>B</sub> -2	Банк тестовых заданий	3.1.14- 3.1.24	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Лабораторные работы	3.5.6	<i>Проверка отчета</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо;

					85-100% - отлично
			Собеседование (зачет)	3.3.4	<i>Проверка преподавателем</i> Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Контрольная работа	3.4.9	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Самостоятельная работа	3.6.2.1- 3.6.2.2	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
5	Химия и химическая технология витаминов и витаминоподобных веществ	ПК <sub>Б</sub> -2	Банк тестовых заданий	3.1.50- 3.1.64	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (зачет)	3.3.5- 3.3.11	<i>Проверка преподавателем</i> Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Контрольная работа	3.4.10- 3.4.12	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Лабораторные работы	3.5.7- 3.5.11	<i>Проверка отчета</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично
			Самостоятельная работа	3.6.2.3	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 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

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

Балльно-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, задания в виде решения контрольных работ, в т.ч. самостоятельно (контрольная работа). Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной балльно-рейтинговой оценки работы в семестре получает оценку за экзамен / зачет автоматически. В случае несогласия с полученной оценкой студент имеет право сдавать экзамен в общем потоке.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до экзамена/зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен/зачет.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме собеседования (экзамена/зачета) или тестирования с возможностью последующего собеседования.

Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков;

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущей попытке сдачи не учитывается.

### 3.1. Тесты (тестовые задания)

**ПК<sub>в</sub>-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*

№ задания	Тестовое задание
<b>Химия некоторых алифатических спиртов и биокислот</b>	
3. 1.1	При взаимодействии бензотрихлорида с водой в присутствии щелочи и при нагревании образуется: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) бензальдегид;</li> <li>2) бензойная кислота;</li> <li>+ 3) бензоат щелочного металла;</li> <li>4) хлористый бензоил.</li> </ol>
3.1.2	Выделите карбоновую кислоту с наибольшей кислотностью: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) муравьиная кислота;</li> <li>2) уксусная кислота;</li> <li>+3) хлоруксусная кислота;</li> <li>4) гликолевая кислота.</li> </ol>
3.1.3	Выделите карбоновую кислоту с наибольшей кислотностью: <ol style="list-style-type: none"> <li>+1) муравьиная кислота;</li> <li>2) уксусная кислота;</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3) пропионовая кислота;</li> <li>4) стеариновая кислота.</li> </ul>
3.1.4	<p>Укажите наиболее реакционноспособную кислоту в реакции этерификации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) стеариновая кислота;</li> <li>2) бензойная кислота;</li> <li>+3) уксусная кислота;</li> <li>4) масляная кислота.</li> </ul>
3.1.5	<p>Бензойная кислота при смешении с нитрующей смесью и при нагревании преимущественно образует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) о-нитробензойную кислоту;</li> <li>+2) м-нитробензойную кислоту;</li> <li>3) п- нитробензойную кислоту;</li> <li>4) о- и п- нитробензойные кислоты.</li> </ul>
3.1.6	<p>Какой из спиртов обладает наибольшей кислотностью?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+1) метиловый спирт;</li> <li>2) этиловый спирт;</li> <li>3) изопропиловый спирт;</li> <li>4) пропиловый спирт.</li> </ul>
3.1.7	<p>Укажите основной продукт реакции, образующийся при нагревании янтарной кислоты при температуре 300°C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+1) ангидрид янтарной кислоты;</li> <li>2) пропионовая кислота и диоксид углерода;</li> <li>3) малоновая и щавелевая кислоты;</li> <li>4) диальдегид янтарной кислоты.</li> </ul>
3.1.8	<p>Укажите спирт с наибольшей алкилирующей способностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) метиловый спирт;</li> <li>2) этиловый спирт;</li> <li>+ 3) изопропиловый спирт;</li> <li>4) пропиловый спирт.</li> </ul>
3.1.9	<p>Укажите наиболее сильный ацилирующий реагент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) карбоновая кислота;</li> <li>2) соль карбоновой кислоты;</li> <li>+3) сложный эфир карбоновой кислоты;</li> <li>4) амид карбоновой кислоты.</li> </ul>
3.1.10	<p>Укажите спирт с наименьшей токсичностью для организма человека:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) метиловый спирт;</li> <li>+2) этиловый спирт;</li> <li>3) изопропиловый спирт;</li> <li>4) пропиловый спирт.</li> </ul>
3.1.11	<p>Добавление нитрита натрия к подкисленному раствору α-аминомасляной кислоты приводит к образованию:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) масляной кислоты;</li> <li>+2) 2-гидроксипропановой кислоты;</li> <li>3) кротоновой кислоты;</li> <li>4) 2-нитрозомасляной кислоты.</li> </ul>
3.1.12	<p>Укажите спирт с наибольшей токсичностью для организма человека:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+1) метиловый спирт;</li> <li>2) этиловый спирт;</li> <li>3) изопропиловый спирт;</li> <li>4) пропиловый спирт</li> </ul>
3.1.13	<p>Жаропонижающее и противовоспалительное лекарственное средство «аспирин» представляет собой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) салициловую кислоту;</li> <li>+2) ацетилсалициловую кислоту;</li> <li>3) бензойную кислоту;</li> <li>4) салицилат натрия.</li> </ul>
	<p><b>Химия аминокислот, пептидов и белков</b></p>
3.1.14	<p>Укажите структуру аминокислоты в изоэлектрической точке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) анионная структура;</li> <li>+2) структура биполярного иона;</li> <li>3) неполярная структура;</li> <li>4) катионная структура.</li> </ul>
3.1.15	<p>При бромировании масляной кислоты в присутствии фосфора красного с последующей обработкой аммиаком промежуточного соединения основным продуктом реакции является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) β-аминомасляная кислота;</li> <li>2) α-аминомасляная кислота;</li> <li>+3) аммонийная соль α-аминомасляной кислоты;</li> <li>4) аммонийная соль β-аминомасляной кислоты.</li> </ul>
3.1.16	<p>α-Аминокислоты вызывают ингибирование окислительных процессов из-за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+1) комплексообразования с металлами переменной валентности;</li> <li>2) образования стабильных радикалов;</li> <li>3) разложения промежуточно образующихся перекисей;</li> <li>4) образования перекисных соединений.</li> </ul>
3.1.17	<p>α-Аминокислоты при действии азотистой кислоты превращаются в:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+1) α-гидроксикислоты;</li> <li>2) α-оксокислоты;</li> <li>3) α-нитрозоксикислоты;</li> <li>4) α-нитрооксикислоты.</li> </ul>
3.1.18	<p>Сколько дипептидов будет образовываться при взаимодействии двух аминокислот?</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 1</li> <li>2) 2</li> <li>+3) 4</li> <li>4) 6</li> </ul>
3.1.19	<p>Биуретовая реакция для белков подтверждает присутствие в структуре макромолекулы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+1) пептидных связей;</li> <li>2) ароматических колец;</li> <li>3) фенольных фрагментов;</li> <li>4) сульфгидрильных групп.</li> </ul>
3.1.20	<p>Ксантопротеиновая реакция для белков подтверждает присутствие в структуре макромолекулы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) пептидных связей;</li> <li>+2) ароматических колец;</li> <li>3) карбонильных фрагментов;</li> <li>4) сульфгидрильных групп.</li> </ul>
3.1.21	<p>Реакция Миллона для белков подтверждает присутствие в структуре макромолекулы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) пептидных связей;</li> <li>2) ароматических колец;</li> <li>+3) фенольных фрагментов;</li> <li>4) сульфгидрильных групп.</li> </ul>
3.1.22	<p>Выпадение черного осадка при нагревании белка с раствором плюмбита подтверждает присутствие в структуре макромолекулы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) пептидных связей;</li> <li>2) ароматических колец;</li> <li>3) фенольных фрагментов;</li> <li>+ 4) сульфгидрильных групп.</li> </ul>
3.1.23	<p>Какие стереоизомерные формы аминокислот образуются при гидролизе белков?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+1) L-<math>\alpha</math>-аминокислоты;</li> <li>2) D-<math>\alpha</math>-аминокислоты;</li> <li>3) D, L-<math>\alpha</math>-аминокислоты;</li> <li>4) L-<math>\beta</math>-аминокислоты.</li> </ul>
3.1.24	<p>Укажите последовательность стадий процесса гидролиза белков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+1) белки – полипептиды – олигопептиды – дипептиды – аминокислоты;</li> <li>2) белки – олигопептиды – полипептиды – дипептиды – аминокислоты;</li> <li>3) белки – полипептиды – дипептиды – олигопептиды – аминокислоты;</li> <li>4) белки – дипептиды – олигопептиды – полипептиды –</li> </ul>

аминокислоты.

### Химия углеводов

- 3.1.25 Какой моносахарид не вступает в окислительную реакцию Толленса?  
1) ксилоза;  
2) манноза;  
+3) фруктоза;  
4) глюкоза.
- 3.1.26 Укажите продукт реакции взаимодействия метилового спирта с глюкозой в присутствии сухого хлористого водорода:  
+ 1) 1-метилглюкопиранозид;  
2) 1,4-диметилглюкопиранозид;  
3) 2,3,4,6-тетраметилглюкопираноза;  
4) пентаметилглюкопиранозид.
- 3.1.27 Укажите продукт реакции взаимодействия избытка иодистого метила с глюкозой в присутствии гидроксида серебра:  
1) 1-метилглюкопиранозид;  
2) 1,4-диметилглюкопиранозид;  
3) 2,3,4,6-тетраметилглюкопираноза;  
+4) пентаметилглюкопиранозид.
- 3.1.28 Обработка глюкозы в водном растворе разбавленной азотной кислотой приводит к образованию:  
1) глюкаровой кислоты;  
2) глюкуроновой кислоты;  
+3) глюконовой кислоты;  
4) слизиновой кислоты.
- 3.1.29 Обработка галактозы концентрированной азотной кислотой приводит к образованию:  
1) сахарной кислоты;  
2) галактоновой кислоты;  
3) галактуроновой кислоты;  
+4) слизиновой кислоты.
- 3.1.30 Какой химический реагент используется для идентификации моносахаров?  
1) гидросиламин;  
+2) фенилгидразин;  
3) гидразин;  
4) бисульфит натрия.
- 3.1.31 Макромолекула амилозы состоит из:  
1) маннозы;  
2) галактозы;

	<p>+3) глюкозы; 4) рибозы.</p>
3.1.32	<p>Макромолекула целлюлозы состоит из: 1) маннозы; 2) галактозы; +3) глюкозы; 4) рибозы.</p>
3.1.33	<p>Раствор какого дисахарида после кислотного гидролиза изменяет угол поворота плоскополяризованного света с правого на левое вращение? 1) мальтозы; 2) целлобиозы; +3) сахарозы; 4) лактозы.</p>
3.1.34	<p>Укажите конечный продукт гидролиза крахмала: 1) мальтоза; +2) глюкоза; 3) фруктоза; 4) манноза.</p>
3.1.35	<p>Укажите последовательность стадий процесса гидролиза крахмала: 1) крахмал – мальтоза – декстрины – глюкоза; +2) крахмал – декстрины – мальтоза – глюкоза; 3) крахмал – декстрины – сахароза – глюкоза; 4) крахмал – декстрины – мальтоза – фруктоза.</p>
3.1.36	<p>Укажите продукт гидролиза сахарозы: 1) глюкоза; +2) глюкоза и фруктоза; 3) фруктоза; 4) глюкоза и галактоза.</p>
3.1.37	<p>Повышенная температура кислотного гидролиза крахмала приводит к образованию в качестве конечного продукта: 1) фурфурола; +2) левулиновой и муравьиной кислот; 3) <math>\alpha</math>-гидроксиметилфурфурола; 4) глюконовой кислоты.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Химия липидов</b></p>
3.1.38	<p>К жирам относят ацилглицерины, содержащие кислотные остатки с углерод-углеродными связями следующего строения: +1) насыщенные; 2) мононенасыщенные; 3) диненасыщенные; 4) полиненасыщенные.</p> <p>Укажите высшую жирную кислоту семейства <math>\omega</math>-3: 1) стеариновая;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2) олеиновая;</li> <li>3) линолевая;</li> <li>+ 4) линоленовая.</li> </ul>
3.1.39	<p>Укажите высшую жирную кислоту семейства <math>\omega</math>-6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) стеариновая;</li> <li>2) олеиновая;</li> <li>+ 3) линолевая;</li> <li>4) линоленовая.</li> </ul>
3.1.40	<p>Укажите высшую жирную кислоту семейства <math>\omega</math>-9:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) стеариновая;</li> <li>+ 2) олеиновая;</li> <li>3) линолевая;</li> <li>4) линоленовая.</li> </ul>
3.1.41	<p>Укажите жир с наиболее высокой температурой плавления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) триацилглицерид моно- и диненасыщенных высших жирных кислот;</li> <li>+2) триацилглицерид насыщенных высших жирных кислот;</li> <li>3) триацилглицерид ненасыщенных и насыщенных высших жирных кислот;</li> <li>4) триацилглицерид полиненасыщенных высших жирных кислот.</li> </ul>
3.1.42	<p>Какой спирт является наиболее реакционноспособным при проведении реакции алкоголиза глицеридов?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) этиловый спирт;</li> <li>2) пропиловый спирт;</li> <li>3) изопропиловый спирт;</li> <li>+4) метиловый спирт.</li> </ul>
3.1.43	<p>Укажите продукты гидролиза триацилглицеринов в присутствии водного раствора гидроксида натрия при нагревании:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+1) глицерин, карбоксилаты натрия;</li> <li>2) глицерат натрия, карбоксилаты натрия;</li> <li>3) глицерат натрия, карбоновые кислоты;</li> <li>4) глицерин, карбоновые кислоты.</li> </ul>
3.1.44	<p>Укажите наиболее реакционноспособную органическую кислоту, применяемую при ацидолизе триглицеридов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) масляная кислота;</li> <li>2) пропионовая кислота;</li> <li>+ 3) уксусная кислота;</li> <li>4) валериановая кислота.</li> </ul>
3.1.45	<p>Укажите основные продукты кислотного гидролиза растительных масел:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) глицерин и насыщенные жирные кислоты;</li> <li>2) глицерин и соли щелочных металлов насыщенных жирных кислот;</li> </ul>

3.1.46	<p>+3) глицерин и ненасыщенные жирные кислоты; 4) глицерин и соли щелочных металлов ненасыщенных жирных кислот.</p> <p>Укажите основные продукты щелочного гидролиза растительных масел: 1) глицерин и насыщенные жирные кислоты; 2) глицерин и соли щелочных металлов насыщенных жирных кислот; 3) глицерин и ненасыщенные жирные кислоты; +4) глицерин и соли щелочных металлов ненасыщенных жирных кислот.</p>
3.1.47	<p>Молекулы фосфолипидов содержат в своем составе: 1) диол, ацильные группы жирных кислот, фосфорную кислоту; +2) глицерин, ацильные группы жирных кислот, фосфорную кислоту, аминспирт; 3) глицерин, ацильные группы, фосфорную кислоту; 4) диол, ацильные группы, аминспирт.</p>
3.1.48	<p>Укажите способ превращения жидких растительных масел в жиры твердой консистенции: +1) гидрогенизация растительных масел; 2) гидратация растительных масел; 3) кислотный гидролиз растительных масел; 4) щелочной гидролиз растительных масел.</p>
3.1.49	<p style="text-align: center;"><b>Химия витаминов и витаминоподобных веществ</b></p> <p>По химической структуре витамин С относится к соединениям: +1) алифатического ряда; 2) алициклического ряда; 3) карбоароматического ряда; 4) ароматического гетероциклического ряда.</p>
3.1.50	<p>По химической структуре витамин группы В относится к соединениям: 1) алифатического ряда; 2) алициклического ряда; 3) карбоароматического ряда; +4) ароматического гетероциклического ряда.</p>
3.1.51	<p>По химической структуре витамин группы А относится к соединениям: 1) алифатического ряда; +2) алициклического ряда; 3) карбоароматического ряда; 4) ароматического гетероциклического ряда.</p>
3.1.52	<p>По химической структуре витамин группы D относится к соединениям: 1) алифатического ряда;</p>

	+2) алициклического ряда; 3) карбоароматического ряда; 4) ароматического гетероциклического ряда.
3.1.53	По химической структуре витамин Е относится к соединениям: 1) алифатического ряда; 2) алициклического ряда; +3) карбоароматического ряда; 4) ароматического гетероциклического ряда.
3.1.54	По химической структуре флавоноиды относятся к соединениям: 1) алифатического ряда; 2) алициклического ряда; +3) карбоароматического ряда; 4) ароматического гетероциклического ряда.

### 3.1.2. ПК<sub>в</sub>-2 Технология биологически активных соединений

*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*

№ задания	Тестовое задание
3.1.55	Укажите основные технологические стадии получения витамина С из глюкозы: +1) восстановление – ферментативное окисление – ацетонирование – химическое окисление – деацетонирование – лактонизация; 2) восстановление – окисление – ацетонирование – деацетонирование – лактонизация; 3) изомеризация – ферментативное окисление – ацетонирование – химическое окисление – деацетонирование – лактонизация; 4) изомеризация – окисление – ацетонирование – деацетонирование – лактонизация.
3.1.56	Укажите последовательность основных технологических стадий при получении уксусной кислоты из этилена: +1) окисление этилена – ректификация уксусного альдегида – окисление уксусного альдегида – ректификация уксусной кислоты; 2) гидратация этилена – дегидрирование этанола – окисление уксусного альдегида – ректификация уксусной кислоты; 3) эпоксидование этилена – изомеризация α-окиси – ректификация уксусного альдегида – окисление уксусного альдегида – ректификация уксусной кислоты; 4) окисление этилена – окисление уксусного альдегида –

<p>3.1.57</p>	<p style="text-align: center;">ректификация уксусной кислоты.</p> <p>Укажите основные технологические стадии получения янтарной кислоты из бутена:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) окисление бутена – дегидратация малеиновой кислоты – ректификация – гидрирование – гидратация;</li> <li>+2) окисление бутена – абсорбция малеинового ангидрида – дегидратация малеиновой кислоты – ректификация – гидрирование – гидратация;</li> <li>3) окисление бутена – дегидратация малеиновой кислоты – гидрирование – ректификация – гидратация;</li> <li>4) окисление бутена – абсорбция малеинового ангидрида – дегидратация малеиновой кислоты – гидрирование – гидратация.</li> </ol>
<p>3.1.58</p>	<p>Укажите основные технологические стадии получения салициловой кислоты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) получение фенолята натрия – карбоксилирование – центрифугирование – промывка водой – сушка;</li> <li>+2) получение фенолята натрия – карбоксилирование – подкисление – центрифугирование – промывка водой – сушка;</li> <li>3) получение фенолята натрия – карбоксилирование – подкисление – центрифугирование – сушка;</li> <li>4) получение фенолята натрия – карбоксилирование – подкисление – сушка.</li> </ol>
<p>3.1.59</p>	<p>Укажите основные технологические стадии получения α-токоферола:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) получение метилгидрохинона – конденсация с фитолом – ацилирование;</li> <li>2) получение триметилгидрохинона – конденсация с фитолом – ацилирование;</li> <li>+3) получение триметилгидрохинона – конденсация с фитолом;</li> <li>4) получение метилгидрохинона – конденсация с фитолом.</li> </ol>
<p>3.1.60</p>	<p>Укажите основные технологические стадии производства витамина В<sub>1</sub> (тиамина):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) синтез имидазольного фрагмента – синтез пиримидинового фрагмента – конденсация;</li> <li>+2) синтез тиазольного фрагмента – синтез пиримидинового фрагмента – конденсация;</li> <li>3) синтез тиазольного фрагмента – синтез пиридинового фрагмента – конденсация;</li> <li>4) синтез тиазольного фрагмента – синтез пуринового фрагмента – конденсация.</li> </ol>

3.1.61	<p>Укажите основные технологические стадии получения витамина РР:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) окислительный аммонолиз <math>\gamma</math>-этилпиридина – гидролиз – выделение витамина РР;</li> <li>2) окислительный аммонолиз <math>\alpha</math>-пиколина – гидролиз – выделение витамина РР;</li> <li>+3) окислительный аммонолиз <math>\beta</math>-пиколина – гидролиз – выделение витамина РР;</li> <li>4) окислительный аммонолиз <math>\gamma</math>-пиколина – гидролиз – выделение витамина РР.</li> </ol>
3.1.62	<p>Укажите способ производства витамина Е:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>+1) конденсация метилзамещенных гидрохинонов с фитолом;</li> <li>2) конденсация метилзамещенных пирокатехинов с фитолом;</li> <li>3) конденсация метилзамещенных резорцинов с фитолом;</li> <li>4) конденсация гидрохинона с фитолом.</li> </ol>
3.1.63	<p>Укажите оптимальные условия экстракционного выделения антоцианов из растительного сырья:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>+1) экстрагент – подкисленная вода, температура экстрагирования 50–70°C;</li> <li>2) экстрагент – вода, температура экстрагирования 50–70°C;</li> <li>3) экстрагент – подкисленная вода, температура экстрагирования 30–40°C;</li> <li>4) экстрагент – вода, температура экстрагирования 30–40°C.</li> </ol>
3.1.64	<p>Укажите оптимальные условия экстракционного выделения флавонолов из растительного сырья:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>+1) экстрагент – вода, температура экстрагирования 50–70°C;</li> <li>2) экстрагент – этанол, температура экстрагирования 50–70°C;</li> <li>3) экстрагент – этанол, температура экстрагирования 30–40°C;</li> <li>4) экстрагент – вода, температура экстрагирования 30–40°C.</li> </ol>

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

**«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»**

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

### 3.2 Вопросы к экзамену

**ПК<sub>в</sub>-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*

№ вопроса	Формулировка вопроса
3.2.1	Химия и химическая технология получения метилового спирта из оксида углерода
3.2.2	Химия и химическая технология получения этилового спирта из этилена
3.2.3	Химия и химическая технология получения глицерина из пропилена
3.2.4	Химия и химическая технология получения уксусного альдегида из этилена
3.2.5	Химия и химическая технология получения уксусной кислоты из уксусного альдегида
3.2.6	Химия и химическая технология получения уксусной кислоты из метанола и окиси углерода
3.2.7	Химия и химическая технология получения уксусной кислоты жидкофазным окислением бутана и пентан-гептановой фракции
3.2.8	Химия и химическая технология получения бензойной кислоты из толуола
3.2.9	Химия и химическая технология получения янтарной кислоты из бензола
3.2.10	Химия и химическая технология получения янтарной кислоты из бутилена
3.2.11	Химия и химическая технология получения салициловой кислоты из фенола
3.2.12	Химия насыщенных триглицеридов и технология их щелочного гидролиза
3.2.13	Химия ненасыщенных триглицеридов и технология их гидрирования

**Критерии и шкалы оценки:**

а) оценка «**отлично**» ставится обучающемуся при проявлении глубоких знаний в области физико-химических свойств заданного соединения и технологии его производства;

б) оценка «**хорошо**» ставится обучающемуся при проявлении хороших знаний о строении, свойствах и технологии получения заданного вещества;

в) оценка «**удовлетворительно**» ставится при проявлении базовых знаний о свойствах и технологии получения вещества;

г) оценка «неудовлетворительно» выставляется при отсутствии знаний о свойствах и технологии получения заданного вещества.

### 3.3 Вопросы к зачету

**ПК<sub>в</sub>-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

№ вопроса	Формулировка вопроса
3.3.1	Химия и технология получения глюкозы из крахмала
3.3.2	Химия и технология получения фруктозы из инулина
3.3.3	Химия и технология получения сахарозы
3.3.4	Химия и технология получения пептидов и аминокислот
3.3.5	Химия и технология витамина С
3.3.6	Химия и технология витаминов группы В
3.3.7	Химия и технология витаминов группы Е
3.3.8	Химия и технология витаминов группы РР
3.3.9	Химия и технология витаминов группы К
3.3.10	Химия и технология витаминов группы Р
3.3.11	Химия и технология витаминов группы D

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту если он демонстрирует знания основных физико-химических свойств заданного соединения и технологию его производства
- **оценка «не зачтено»** выставляется студенту если он не демонстрирует знания, необходимые для дальнейшей производственной деятельности .

### 3.4 Аудиторная контрольная работа

**ПК<sub>в</sub>-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

Аудиторная контрольная работа проводится по билетам:

- 1.Химия и химическая технология получения этилового спирта из этилена.
- 2.Химия и химическая технология получения уксусной кислоты из этилена .
- 3.Химия и химическая технология получения бензойной кислоты из толуола
- 4.Химия и химическая технология получения янтарной кислоты из бутилена

- 5.Химия и химическая технология получения салициловой кислоты из фенола
- 6.Химия насыщенных триглицеридов и технология их щелочного гидролиза
- 7.Химия ненасыщенных триглицеридов и технология их гидрирования
- 8.Химия и технология получения глюкозы из крахмала
- 9.Химия и технология получения пептидов и аминокислот
- 10.Химия и технология витамина С
- 11.Химия и технология витаминов группы Е
- 12.Химия и технология витаминов группы РР

### 3.5 Лабораторная работа

**ПК<sub>в</sub>-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*

Лабораторные работы выполняются по основным разделам дисциплины с целью приобретения практических навыков работы с некоторыми биологически активными органическими соединениями и способами их получения в лабораторных условиях.

Перечень лабораторных работ:

- 1.Получение бензойной кислоты из бензилового спирта
- 2.Получение изоамилацетата
- 3.Получение слизиевой кислоты из лактозы
- 4.Гидролиз жиров и идентификация продуктов реакции
5. Гидролиз крахмала и идентификация продуктов реакции
6. Гидролиз белков и идентификация продуктов реакции
7. Экстракционное выделение флавонолов из растительного сырья
8. Экстракционное выделение антоцианов из растительного сырья
9. Экстракционное выделение каротиноидов из растительного сырья
- 10.Гидролиз природных флавонолов
- 11.Гидролиз природных антоцианов

Результаты выполненной лабораторной работы оформляются в виде отчета с указанием описания хода выполнения работы и протекающих химических реакций, написанием основных физико-химических свойств получаемого соединения и оформлением принципиальной аппаратурно – технологической схемы производства данного соединения по предложенной технологии.

Приступая к работе в лаборатории, необходимо изучить правила техники безопасности, противопожарной безопасности и строго соблюдать их при выполнении эксперимента.

Результаты лабораторной работы оцениваются по качеству выполнения экспериментальной части и качеству выполнения отчета по лабораторной работе и оцениваются оценкой в системе процентной шкалы **0-100 %:**

**«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»**

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

### 3.6 Самостоятельная работа

**ПК<sub>с</sub>-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*

Самостоятельная работа проводится выполнением написания рефератов с последующим собеседованием и выполнением индивидуальных домашних заданий.

### **3.6.1 Темы рефератов:**

1. Химия и химическая технология получения метилового спирта из оксида углерода.
2. Химия и химическая технология получения глицерина из пропилена.
3. Химия и химическая технология получения уксусной кислоты жидкофазным окислением бутана и пентан-гептановой фракции.
4. Химия и химическая технология получения янтарной кислоты из бензола.
5. Химия насыщенных триглицеридов и технология их щелочного гидролиза.
6. Химия ненасыщенных триглицеридов и технология их гидрирования.

### **3.6.2 Домашние задания (задания выполняются по вариантам):**

#### 3.6.2.1 Тема «Аминокислоты»

Напишите способы получения и химические свойства следующих соединений:

1.  $\alpha$  –Аминопропионовой кислоты
2.  $\beta$ –Аминомасляной кислоты
3. Валина
4. Изолейцина
5.  $\beta$ –Аминопропионовой кислоты
6. Аспарагиновой кислоты
7. Лизина
8.  $\alpha$ –Аланина
9. Лейцина
10.  $\alpha$  –Аминоизовалериановой кислоты
11. 2-Аминопентандиовой кислоты
12.  $\alpha$  –Аминомасляной кислоты
13. Амиоянтарной кислоты
14.  $\beta$  –Аминомасляной кислоты
15.  $\alpha$ –Аминоглутаровой кислоты
16.  $\alpha$  –Амино-  $\gamma$  -метилвалериановой кислоты
17.  $\alpha$ ,  $\epsilon$  –Диаминокапроновой кислоты
18. 2-Амино-3-метилбутановой кислоты
19. Фенилаланина
20. Глутаминовой кислоты
21. 2,6-Диаминогексановой кислоты
22. 2-Амино-4-метилпентановой кислоты
23.  $\alpha$  –Амино-  $\beta$  -фенилпропионовой кислоты
24. 2-Аминобутандиовой кислоты

25. 2-Аминобензойной кислоты
26. 2-Амино-3-метилпентановой кислоты
27. Антраниловой кислоты
28. 2-Амино-3-фенилпропановой кислоты
29. 4-Аминобензойной кислоты
30.  $\gamma$ -Аминомасляной кислоты

#### 3.6.2.2 Тема «Пептиды»

Напишите способы получения и химические свойства следующих соединений:

1. Глицилглицина
2. Глицилаланина
3. Аланилаланина
4. Аланилглицина
5. Аланилвалина
6. Валилаланина
7. Глицилвалина
8. Валилглицина
9. Глициллейцина
10. Аланиллейцина
11. Лейцилглицина
12. Лейцилаланина
13. Лейцилвалина
14. Лейциллейцина
15. Валилвалина
16. Глицилизолейцина
17. Аланилизолейцина
18. Валилизолейцина
19. Изолейцилизолейцина
20. Изолейцилглицина
21. Изолейцилаланина
22. Изолейцилвалина
23. Фенилаланилфенилаланина
24. Фенилаланилглицина
25. Фенилаланилаланина
26. Изолейцилфенилаланина
27. Валилфенилаланина
28. Лейцилфенилаланина
29. Глицилфенилаланина
30. Аланилфенилаланина

#### 3.6.2.3 Тема «Моносахара и витамины»

Напишите способы получения и физико-химические свойства следующих соединений:

1. витамины С, D, К<sub>3</sub>
2. витамины В<sub>6</sub>, РР, Е
3. витамины А, С, В<sub>1</sub>
4. витамины Р, D, К
5. моносахарид арабиноза, витамины РР, Е
6. витамины D, В<sub>6</sub>, Е
7. моносахарид фруктоза, витамины С, В<sub>1</sub>
8. витамины А, РР, В<sub>6</sub>
9. витамины Р, Е, моносахарид глюкоза
10. витамины D, С, К
11. витамины А, В<sub>1</sub>, моносахарид ксилоза
12. витамины С, D, Е
13. моносахарид фруктоза, витамины К, Р
14. витамины А, В<sub>6</sub>, РР
15. витамины С, D, Е
16. витамины В<sub>1</sub>, С, К
17. моносахарид арабиноза, витамины В<sub>6</sub>, С
18. витамины А, Е, моносахарид ксилоза
19. витамины D, К, РР
20. моносахарид глюкоза, витамины Р, Е
21. моносахарид ксилоза, витамины К, В<sub>6</sub>
22. витамины А, В, С
23. моносахарид фруктоза, витамины D, К
24. витамины Р, С, В<sub>6</sub>
25. витамины D, Е, К

**Критерии и шкалы оценки:**

- а) оценка **«отлично»** ставится обучающемуся при проявлении глубоких знаний в области физико-химических свойств заданного соединения и технологии его производства;
- б) оценка **«хорошо»** ставится обучающемуся при проявлении хороших знаний о строении, свойствах и технологии получения заданного вещества;
- в) оценка **«удовлетворительно»** ставится при проявлении базовых знаний о свойствах и технологии получения вещества;
- г) оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при отсутствии знаний о свойствах и технологии получения заданного вещества.

**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 **«Органическая химия»** 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**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<p align="center"><b>ПК<sub>в</sub>-2</b> 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</p>					
<p><b>ЗНАТЬ:</b> свойства и основные технологические процессы химических производств наиболее важных биологически активных органических соединений <u>свойства и основные методы контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции</u> <u>свойства и основные параметры технологического регламента процесса химического производства основных биологически активных органических соединений</u></p>	Тестовые задания	Результат тестирования	<p><b>Критерии и шкалы оценки:</b> а) при результате «85 -100» процентов - оценка «отлично»;</p>	Отлично	Освоена повышенный уровень
			<p>б) при результате «70-84,99» процентов - оценка «хорошо»;</p>	Хорошо	Освоена повышенный уровень

		в) при результате «50-69,99» процентов - оценка «удовлетворительно»;	Удовлетвор.	Освоена базовый уровень
		г) при результате ниже 50 процентов - оценка «неудовлетворительно»	Неудовлетв.	Не освоена
Аудиторная контрольная работа	Письменный ответ на задания АКР	<b>Критерии и шкалы оценки:</b> а) при результате «85 -100» выполнения процентов объема задания – студенту выставляется оценка «отлично»;	Отлично	Освоена повышенный уровень
		б) при результате «70-84,99» процентов - оценка «хорошо»;	Хорошо	Освоена повышенный уровень
		в) при результате «50-69,99» процентов - оценка «удовлетворительно»;	Удовлетвор.	Освоена базовый уровень
		г) при результате ниже 50 процентов - оценка «неудовлетворительно»	Неудовлетв.	Не освоена
Экзамен	Ответ на вопросы экзаменационного билета	<b>Критерии и шкалы оценки:</b> - оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко владеет материалом, не делает ошибок и ответил правильно не менее, чем на 90 % объема задания;	Отлично	Освоена повышенный уровень

			- оценка «хорошо», выставляется студенту, если он хорошо владеет материалом, делает незначительные ошибки и ответил правильно на 75–89,9 % объема задания;	Хорошо	Освоена повышенный уровень
			- оценка «удовлетворительно», выставляется студенту, если он владеет основным материалом и ответил правильно на 50 – 74,9 % объема задания;	Удовлетвор.	Освоена базовый уровень
			- оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он не знает основной материал и ответил правильно менее, чем на 50 % объема задания .	Неудовлетв.	Не освоена
	Зачет	Ответы на вопросы зачета	- оценка «зачтено», выставляется студенту, если он владеет материалом и ответил правильно более, чем на 50 % объема задания;	Зачтено	Освоена
			- оценка «не зачтено», выставляется студенту, если он не знает материал и ответил правильно менее, чем на 50 % объема задания.	Не зачтено	Не освоена
<b>УМЕТЬ:</b> осуществлять технологические процессы производства активных органических соединений	Самостоятельная работа	Ответ на задания	<b>Критерии и шкалы оценки:</b> а) при результате «85 -100» выполнения процентов объема задания – студенту выставляется оценка «отлично»;	Отлично	Освоена повышенный уровень

<p>выполнять основные методы контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции. обеспечивать основные параметры технологического регламента процесса химического производства наиболее важных биологически активных органических соединений</p>			б) при результате «70-84,99» процентов - оценка «хорошо»;	Хорошо	Освоена повышенный уровень
			в) при результате «50-69,99» процентов - оценка «удовлетворительно»;	Удовлетвор.	Освоена базовый уровень
			г) при результате ниже 50 процентов - оценка «неудовлетворительно»	Неудовлетв.	Не освоена
	Экзамен	Ответ на вопросы экзамена. билета	<p><b>Критерии и шкалы оценки:</b>  - оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко владеет материалом, не делает ошибок и ответил правильно не менее, чем на 90 % объема задания;</p>	Отлично	Освоена повыш Уровень
			<p>- оценка «хорошо», выставляется студенту, если он хорошо владеет материалом, делает незначительные ошибки и ответил правильно на 75–89,9 % объема задания;</p>	Хорошо	Освоена повыш Уровень
			<p>- оценка «удовлетворительно», выставляется студенту, если он владеет основным материалом и ответил правильно на 50 – 74,9 % объема задания;</p>	Удовлетвор.	Освоена базовый уровень
			<p>- оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он не знает основной материал и ответил правильно менее, чем на</p>	Неудовлетв.	Не освоена

			50 % объема задания .		
	Зачет	Ответы на вопросы зачета	- оценка «зачтено», выставляется студенту, если он владеет материалом и ответил правильно более, чем на 50 % объема задания;	Зачтено	Освоена
			- оценка «не зачтено», выставляется студенту, если он не знает материал и ответил правильно менее, чем на 50 % объема задания.	Не зачтено	Не освоена
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> ____ навыками выполнения технологических процессов производств основных биологически активных органических соединений. ____ навыками выполнения основных методов контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции. знанием свойств и способов обеспечения параметров технологического	Лабораторные работы	Отчет	<b>Критерии и шкалы оценки:</b> - оценка «отлично» выставляется в случае выполнения экспериментальной части и высококачественного оформления результатов работы.	Отлично	Освоена повыш Уровень
			- оценка «хорошо» выставляется в случае выполнения экспериментальной части и качественного оформления результатов работы.	Хорошо	Освоена повыш Уровень
			- оценка «удовлетворительно» выставляется в случае выполнения экспериментальной части и оформления результатов работы с ошибками в химических реакциях и технологической схеме.	Удовлетворительно	Освоена базовый уровень

регламента процесса химического производства основных биологически активных органических соединений.			- оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае невыполнения экспериментальной части и отсутствия оформления результатов работы.	Неудовлетворитель-но	Не освоена
	Экзамен	Ответ на вопросы экзаменац. билета	<b>Критерии и шкалы оценки:</b> - оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко владеет материалом, не делает ошибок и ответил правильно не менее, чем на 90 % объема задания;	Отлично	Освоена повышенный Уровень
			- оценка «хорошо», выставляется студенту, если он хорошо владеет материалом, делает незначительные ошибки и ответил правильно на 75–89,9 % объема задания;	Хорошо	Освоена повыш Уровень
			- оценка «удовлетворительно», выставляется студенту, если он владеет основным материалом и ответил правильно на 50 – 74,9 % объема задания;	Удовлетвор.	Освоена базовый уровень

			- оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он не знает основной материал и ответил правильно менее, чем на 50 % объема задания .	Неудовлетв.	Не освоена
	Зачет	Ответы на вопросы зачета	- оценка «зачтено», выставляется студенту, если он владеет материалом и ответил правильно более, чем на 50 % объема задания	Зачтено	Освоена
			- оценка «не зачтено», выставляется студенту, если он не знает материал и ответил правильно менее, чем на 50 % объема задания.	Не зачтено	Не освоена