

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 22.01.2025 08:37:13

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

учреждение

высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

/ Ларионова О.С./

« 21 » января 2022 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	<b>СИНТЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОТЕХНОЛОГИИ</b>
Направление подготовки	<b>19.04.01 Биотехнология</b>
Направленность (профиль)	<b>Биотехнология</b>
Квалификация выпускника	<b>Магистр</b>
Нормативный срок обучения	<b>2 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Микробиология и биотехнология</b>
Ведущий преподаватель	<b>Древко Б.И., профессор</b>

Разработчик: профессор, Древко Б.И.

(подпись)

Саратов 2022

## Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП .....	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	6
3	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 .....	13
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования .....	24

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Синтетические методы в биотехнологии» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10.08.2021 № 737, формируют следующую компетенцию, указанную в таблице 1.

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Синтетические методы в биотехнологии»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-7	«Способен осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля»	ПК-7.2 - обосновывают выбор методов микробиологического, химико-технического, биохимического контроля объектов производства и готовой продукции.	2	лекции, практические занятия	Лабораторные занятия, доклад, письменный опрос, устный опрос

Примечание:

Компетенция **ПК-7** – также формируется в ходе освоения дисциплин: Методы исследования в биотехнологии, Основы технологического проектирования и эксплуатации специализированного оборудования биотехнологических производств, Инженерные аспекты специализированного

оборудования биотехнологических производств, Технологическая практика, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Современные методы молекулярной и клеточной биотехнологии

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

Таблица 2

### Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	доклад, сообщение	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	темы докладов, сообщений
2	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины
3	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства

1	2	3	4
1	Входной контроль.		контрольная работа
2	Теоретические основы дисциплины. Синтетические методы подготовки сырья.	ПК-7	контрольная работа – рубежный контроль; лабораторная работа.
3	Преобразование природных соединений.	ПК-7	контрольная работа – рубежный контроль; лабораторная работа.
4	Генетические изменения.	ПК-7	контрольная работа – рубежный контроль; лабораторная работа.
5	Выходной контроль	ПК-7	Зачет

Таблица 4

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине  
«Синтетические методы в биотехнологии» на различных этапах их  
формирования, описание шкал оценивания**

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-7, 2 семестр	ПК-7.2 - обосновывают выбор методов микробиологического, химико-технического, биохимического контроля	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично

	объектов производства и готовой продукции.	применения материала, допускает существенные ошибки.	ти в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала.		излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
--	--	--	--	--	--

### **3. 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. Входной контроль**

##### **Примерный перечень вопросов**

1. Напишите структурные формулы: 2,3-диметилбутана; бутена-1; гексина-2.
2. Определите степень окисления атома углерода в метане.
3. Сколько литров водорода может присоединить газовая смесь, состоящая из: 20 л этана и 20 л этилена.
4. Сколько всего  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей имеется в молекуле: бутадиена.
5. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как спирты.
6. Напишите структурные формулы: 4-этилгептана; 2-метил-бутена-1; октина-3.
7. Определите степень окисления атома углерода в этане.
8. Сколько литров водорода может присоединить газовая смесь, состоящая из: 20 л этилена и 20 л ацетилен.
9. Сколько всего  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей имеется в молекуле: гексина-2.
10. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как альдегиды.
11. Напишите структурные формулы: 2,3,4-триметилпентана; пропена; октина-4.
12. Определите степень окисления атома углерода в метаноле.
13. Сколько литров водорода может присоединить газовая смесь, состоящая из: 20 л этилена и 20 л пропилена.
14. Сколько всего  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей имеется в молекуле: октена-2.
15. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как кетоны.

16. Напишите структурные формулы: 2,2-диметилбутана; октена-2; гексина-3.
17. Определите степень окисления атома углерода в этене.
18. Сколько литров водорода может присоединить газовая смесь, состоящая из: 10 л этилена и 40 л пропилена.
19. Сколько всего  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей имеется в молекуле: бензола.
20. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как карбоновые кислоты.

### 3.2. Доклады

Выполнение устного доклада в полной мере раскрывает творческий подход обучающихся к самостоятельной проработке нового материала, позволяет оценить степень готовности учащихся к самостоятельному выбору актуальных проблем дисциплины. Данный вид творческой работы позволяет обучающимся овладеть навыками систематизации материала, развивает умение конкретизировать и обобщать проблемы и перспективы развития международной торговли и валютных рынков на основе анализа массива научной и периодической литературы по выбранной теме.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 2.

Таблица 5

#### Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Синтетические методы в биотехнологии»

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Строение ДНК
2	Стереохимия углеводов
3	Производство гидролизного спирта
4	Получение антибиотиков цефаллоспоринового ряда
5	Гидролиз белков
6	Строение РНК
7	Методы выделения отдельных компонентов из природного сырья
8	Синтетические преобразования природных соединений
9	Защита функциональных групп
10	Стереохимия аминокислот

### 3.3. Лабораторная работа

Отлично - полностью правильно выполненный эксперимент и правильно оформленный лабораторный журнал.

Хорошо – имеются незначительные недочеты при выполнении эксперимента или при оформлении результатов работы.

Удовлетворительно - имеются незначительные недочеты при выполнении эксперимента и при оформлении результатов работы

Пример одной из лабораторных работ.

### Работа 3. Определение температуры плавления неизвестного органического вещества

Температурой плавления вещества называют температуру, при которой это вещество из твердого состояния переходит в жидкое. Температуру плавления определяют в приборе, состоящем из круглодонной термостойкой колбы, на  $\frac{3}{4}$  заполненной концентрированной серной кислотой или силиконовым маслом. В колбу вставляется пробирка, в которую помещен термометр с капилляром, закрепленным на шарике термометра с помощью резинового кольца (рис. 3).

Небольшое количество анализируемого вещества тщательно растирают на часовом стекле и заполняют им стеклянный капилляр (диаметр 0,8-1,0 мм, длина 50 мм), запаянный с одного конца. Чтобы вещество переместилось к запаянному концу и уплотнилось, капилляр бросают заплавленным концом вниз в стеклянную трубку длиной до 70 см, поставленную вертикально на стол. Слой вещества в капилляре должен быть высотой до 5 мм.

Капилляр с веществом прикрепляют резиновым кольцом к термометру (столбик вещества должен находиться на уровне ртутного шарика) и нагревают колбу со скоростью не более  $1^{\circ}\text{C}$  в минуту на песчаной бане. При определении неизвестного вещества первое нагревание проводят быстро (до  $5-7^{\circ}$  в 1 мин), а затем определение проводят повторно, но с более медленным нагревом.

Определяют температуру плавления в очках или защитной маске, пользуясь для наблюдения лупой.

Началом плавления считается момент размягчения вещества и переход его в жидкое состояние, а концом – образование прозрачной жидкости.

Если вещество чистое, то оно плавится в пределах  $0,5-1^{\circ}\text{C}$ . четкая температура плавления, как правило, является признаком его чистоты.

#### Определение температуры плавления чистого вещества

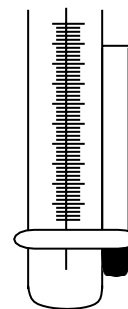


Рис. 3



Определить температуру плавления неизвестного вещества и назвать это вещество, сравнивая его температуру плавления с температурой плавления веществ, приведенных в таблице.

Вещество	T <sub>пл</sub> , °C
Бензойная кислота	129
Щавелевая кислота	189
Глутаровая кислота	98
Малоновая кислота	136
Салициловая кислота	159
Ацетанилид	114,3

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

##### 4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Синтетические методы в биотехнологии» осуществляется через проведение текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного контроля и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

##### 4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено»	
<b>высокий</b>	«отлично»	«зачтено»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<b>базовый</b>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<b>пороговый</b>	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

#### 4.2.2. Критерии оценки доклада

При написании реферата обучающийся демонстрирует:

**знания:** пройденного материала;

**умения:** пользоваться изученным материалом;

**владение навыками:** умеет объяснить реальную работу с приборами

#### Критерии оценки доклада

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: – легко оперирует полученными знаниями
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: – при ответе на вопросы допускает отдельные неточности
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: – в докладе присутствуют неточности
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: плохо разбирается в представляемой теме

#### 4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** указываются в соответствии с п.2

**умения:** указываются в соответствии с п.2

**владение навыками:** указываются в соответствии с п.2

#### Критерии оценки

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- знание материала, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li><li>- умение, используя современные методы и показатели такой оценки;</li><li>- успешное и системное владение навыками чтения и оценки экспериментальных данных</li></ul>
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- знание материала, не допускает существенных неточностей;</li><li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение, используя современные методы и показатели такой оценки;</li><li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (указываются конкретные данные / результаты / документы / сведения / информация в зависимости от специфики дисциплины)</li></ul>
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li><li>- в целом успешное, но не системное умение (указываются конкретные умения в зависимости от специфики дисциплины), используя современные методы и показатели оценки (указываются конкретные методы и показатели оценки в зависимости от специфики дисциплины);</li><li>- в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (указываются конкретные данные / результаты / документы / сведения / информация в зависимости от специфики</li></ul>

<b>неудовлетворительно</b>	<p>дисциплины)</p> <p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (перечисляется конкретный материал в зависимости от специфики дисциплины), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет использовать методы и приемы (указываются конкретные методы и приемы в зависимости от специфики дисциплины), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li> <li>- обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (указываются конкретные данные / результаты / документы / сведения / информация в зависимости от специфики дисциплины), допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено</li> </ul>
----------------------------	---

*Разработчик: профессор, Древки Б.И.*

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)