

**Компонент ОПОП 19.03.01 Биотехнология**  
**профиль «Промышленная биотехнология»**

наименование ОПОП

**Б1.О.27**

шифр дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Дисциплины  
(модуля)

**Методы исследования сырья и продукции  
биотехнологических производств**

---

Разработчик (и):

Волченко В.И.

ФИО

профессор

должность

канд.техн.наук, доцент

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

Технологий пищевых производств

наименование кафедры

протокол № 8 от 05.03.2024

Заведующий кафедрой

ТПП



подпись

В.А.Гроховский

ФИО

**Мурманск**

**2024**

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		Знать	Уметь	Владеть		
<b>ОПК-1</b> Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ИД-2ОПК-1 Использует анализ биологических объектов и процессов для решения профессиональных задач	Теорию, лежащую в основе аналитических методов	обрабатывать результаты экспериментальных данных	навыками выбора наилучшего метода исследования	- комплект заданий для выполнения лабораторных (практических) работ;	Результаты текущего контроля
<b>ОПК-7</b> Способен проводить экспериментальные	ИД-1ОПК-7 Владеет современными методами исследования и	основные методы исследования в области контроля производства биотехнологически	осуществлять исследования свойств сырья и продукции на основе стандартных и нестандартных методов	навыками использования методов исследования в профессиональной деятельности		

исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	анализа в сфере своей профессиональной деятельности ИД-2опк-7 Применяет современные математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы в профессиональной деятельности	х продуктов				
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------	--	--	--	--

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.

Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.  ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.  ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач.  ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач.  ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

### 3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

#### 3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы, отсутствие необходимости в уточняющих вопросах или ответы на единичные уточняющие вопросы без каких бы то ни было затруднений.
Хорошо	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены. При защите получен ответ на базовом уровне, но при ответе на уточняющие вопросы достигнут более высокий уровень ИЛИ имелись не принципиальные неточности при ответе на вопрос.
Удовлетворительно	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. При защите был предоставлен неточный или недостаточный ответ ИЛИ потребовалось большое количество уточняющих вопросов для получения базового ответа ИЛИ обучающийся давал механически заученный ответ без понимания части его смысла, что было выявлено в ходе уточняющих вопросов, и только после них суть ответа стала понятна обучающемуся
Неудовлетворительно	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено ИЛИ при защите работы не было дано правильного ответа ни на основной вопрос, ни на уточняющие ИЛИ несмотря на уточняющие вопросы, обучающий не смог понять суть ответа на основной (основные) вопрос(ы) при защите работ.

#### 3.2 Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
10	посещаемость 75 - 100 %
5	посещаемость 50 - 74 %

0	посещаемость менее 50 %
---	-------------------------

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом с оценкой

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Хорошо</i>	81 - 90	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Удовлетворительно</i>	60 - 80	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Неудовлетворительно</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

**5. Задания диагностической работы** для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме. Содержание комплекта заданий включает: тестовые задания.

Комплект заданий диагностической работы

<b>ОПК-1</b> Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	
1	Какой метод следует использовать в спорных случаях - а) нестандартный - б) экспресс-метод - в) субъективный метод + г) арбитражный метод
2	Какой метод исследования не относится к химическим? - а) определение массовой доли общего азота по Кьельдалю - б) определение содержания оксикислот в жире путём взвешивания остатка, нерастворимого в петролейном эфире, но растворимого в хлороформе

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- в) определение пероксидного числа йодометрическим титрованием</li> <li>+ г) определение альдегидного числа липидов с использованием цветной реакции с бензидином</li> </ul>
3	<p>Какой из методов исследования является субъективным?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) оценка консистенции продукта по предельному напряжению сдвига</li> <li>- б) оценка цвета томатопродуктов с помощью фотоколориметра</li> <li>+ в) оценка вкуса продукта с использованием профильного метода</li> <li>- г) оценка "запаха" продукта с помощью "электронного носа"</li> </ul>
4	<p>Какой "вкус" на самом деле не относится ко вкусовым ощущениям?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) кислый</li> <li>- б) сладкий</li> <li>+ в) острый</li> <li>- г) горький</li> </ul>
5	<p>Каким методом можно определить массовую долю общего азота?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ а) методом Джаромилло</li> <li>- б) методом Сокслета</li> <li>- в) методом Дина и Старка</li> <li>- г) формольным титрованием</li> </ul>
6	<p>Какой реактив используют для осаждения белков при определении небелкового азота?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) ледяную уксусную кислоту</li> <li>- б) концентрированную серную кислоту</li> <li>+ в) трихлоруксусную кислоту</li> <li>- г) 4-аминоантипирин</li> </ul>
7	<p>Что такое степень перевариваемости белка?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) отношение общего азота к небелковому</li> <li>+ б) отношение перевариваемого белка к общему белку</li> <li>- в) отношение перевариваемого белка к неперевариваемому белку</li> <li>- г) отношение азота летучих оснований к аминному азоту</li> </ul>
8	<p>Каким методом можно определить аминокислотный состав белка?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) тонкослойной хроматографии</li> <li>- б) формольным титрованием</li> <li>- в) рефрактометрическим</li> <li>+ г) жидкостной хроматографии</li> </ul>
9	<p>Какую величину можно определить потенциметрически?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) общую кислотность</li> <li>+ б) активную кислотность (рН)</li> <li>- в) молярную массу</li> <li>- г) коэффициент преломления</li> </ul>
10	<p>Какой фермент используют при определении степени перевариваемости белков?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) глюкоамилазу</li> <li>- б) химозин</li> <li>+ в) пепсин</li> <li>- г) аминопептидазу</li> </ul>
<p><b>ОПК-7</b> Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>	
1	<p>Какой метод исследования относится к физико-химическим?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) определение массовой доли влаги на приборе Чижовой</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- б) определение бензойнокислого натрия путём титрования экстрагированной бензойной кислоты</li> <li>+ в) определение жирнокислотного состава липидов методом газожидкостной хроматографии</li> <li>- г) определение общего микробного числа воды путём подсчёта колоний, выросших на РПА или МПА</li> </ul>
2	<p>Какой метод следует использовать в спорных случаях</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) нестандартный</li> <li>- б) экспресс-метод</li> <li>- в) субъективный метод</li> <li>+ г) арбитражный метод</li> </ul>
3	<p>Что такое мокрая минерализация?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) нагревание навески продукта в тигле при 500 - 700 °С с предварительным добавлением в тигель воды</li> <li>- б) экстракция минеральных веществ из навески продукта водой или системой растворителей</li> <li>+ в) использование концентрированных кислот или их смесей для разрушения всех органических веществ в навеске продукта</li> <li>- г) добавление к навеске продукта известного количества стандартного раствора минеральных веществ</li> </ul>
4	<p>Какой реактив можно использовать для определения содержания редуцирующих сахаров?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) йодид калия</li> <li>- б) оксид магния</li> <li>- в) железистосинеродистый калий, гексацианоферрат (II) калия</li> <li>+ г) железосинеродистый калий, гексацианоферрат (III) калия</li> </ul>
5	<p>Какой реактив можно использовать для качественного определения содержания крахмала?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ а) раствор Люголя</li> <li>- б) нингидрин</li> <li>- в) хромат калия</li> <li>- г) трихлоруксусную кислоту</li> </ul>
6	<p>Какой прибор целесообразно использовать для определения абсолютного значения плотности жидкостей и растворов?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) пикнометр</li> <li>- б) рефрактометр</li> <li>- в) психрометр</li> <li>+ г) ареометр</li> </ul>
7	<p>Что следует использовать для определения относительной плотности жидких веществ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ а) пикнометр</li> <li>- б) рефрактометр</li> <li>- в) психрометр</li> <li>- г) ареометр</li> </ul>
8	<p>Чему равен коэффициент пересчёта азота на белок для мышечной ткани мясных продуктов?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) 5,61</li> <li>- б) 5,8</li> <li>+ в) 6,25</li> <li>- г) 0,0014</li> </ul>

9	Какой показатель качества липидов <u>не</u> используют для оценки степени их окисления? - а) пероксидное число - б) содержание оксикислот - в) альдегидное число + г) число омыления
10	Какой из методов определения массовой доли липидов является косвенным? - а) экстракционный метод Сокслета - б) метод экстракции бинарной смесью + в) определение жира в аппарате Сокслета по обезжиренному остатку - г) метод Дина и Старка