

Компонент ОПОП 19.03.01 Биотехнология  
(профиль «Промышленная биотехнология»)  
наименование ОПОП

Б1.В.11  
шифр дисциплины

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины  
(модуля)

**Учебно-исследовательская работа**

---

Разработчик (и):

Петров Б.Ф.

ФИО

профессор

должность

канд.техн.наук, доцент

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры  
Технологий пищевых производств  
наименование кафедры

протокол № 8 от «01» марта 2024 г.

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		
ПК-1. Способность к организации ведения технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ИД-1 ПК-1 Организует ведение основных технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.	биотехнологические процессы свойств сырья и продукции.	осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом готовой пищевой продукции.	Умениями и навыками: навыками контроля качества готовой продукции биотехнологическими методами.	- комплект заданий для выполнения практических работ	Результаты текущего контроля
	ИД-2 ПК-1 Производит расчеты для проектирования производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов					

	<p>вновь строящихся и реконструкции действующих организаций.</p> <p>ИД-3 ПК-1 Использует системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования производств биотехнологической продукции для пищевой промышленности, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций.</p>					
<p>ПК-4. Способность к разработке системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-1 ПК-4 Организует подготовку предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение</p>	<p>стандартные и сертификационные методики испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p>	<p>осуществлять испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p>	<p>Умениями и навыками: контроля качества готовой продукции.</p>	<p>- комплект заданий для выполнения практических работ</p>	<p>Результаты текущего контроля</p>

	<p>трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>					
	<p>ИД-2 ПК-4 Разрабатывает мероприятия, повышающие эффективность и экологическую безопасность технологических процессов производства биотехнологической продукции за счет преобразования выбросов, сбросов и отходов производства</p>					

	<p>ИД-3 ПК-4 Осуществляет технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>					
	<p>ИД-4 ПК-4 Организует работу по проведению испытаний, внедрению и применению инновационных технологий для повышения эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>					

	ИД-5 ПК-4 Разрабатывает методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности					
ПК-5. Владение основными методами и приёмами проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-5 Владеет основными методами исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции.	методику планирования эксперимента, обработку, представление полученных результатов.	планировать эксперимент, представлять полученные результаты.	Умениями и навыками: планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	- комплект заданий для выполнения практических работ	Результаты текущего контроля

	ИД-2 ПК-5 Проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами.					
--	---	--	--	--	--	--

## 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 объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, 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	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном

		пояснения, неполные выводы)	некоторые с недочетами.	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 практических работ

Перечень практических 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, обучающийся не смог понять суть ответа на основной (основные) вопрос(ы) при защите работ.

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

##### Критерии и шкала оценивания результатов выполнения курсовой работы

Аттестация обучающегося проводится на основании текста курсовой работы (проекта) и защиты курсовой работы (проекта).

Требования к структуре, содержанию и оформлению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включены примерные темы курсовых работ (проектов):

1. Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка хлебобулочных изделий из пшеничной муки, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.

2. Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка рыбных пресервов специального посола, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.

3. Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка пресервов из морепродуктов, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.

4. Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка пресервов мясорыбных, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.

5. Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка пива светлого, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.

6. Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка вина виноградного столового белого, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.

7. Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка вина виноградного крепленого, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.

8. Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка биойогурта, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.

9. Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка биокефира, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.

10. Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка биоряженки, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
<b><i>Отлично</i></b>	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление работы полностью отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
<b><i>Хорошо</i></b>	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление работы отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.п. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
<b><i>Удовлетворительно</i></b>	Содержание работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора информационных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении работы. Оформление работы соответствует требованиям. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
<b><i>Неудовлетворительно</i></b>	Содержание работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. ИЛИ Курсовая работа не представлена преподавателю в указанные сроки.

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

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

<b>Оценка</b>	<b>Баллы</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<b><i>Зачтено</i></b>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<b><i>Незачтено</i></b>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

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:

<b>Оценка</b>	<b>Баллы</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<b><i>Отлично</i></b>	91 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<b><i>Хорошо</i></b>	81 - 90	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<b><i>Удовлетворительно</i></b>	60 - 80	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<b><i>Неудовлетворительно</i></b>	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>ПК-1. Способность к организации ведения технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</b>	
1	<p>Что такое «технология»?</p> <p>А. Совокупность операций, направленных на консервирование сырья</p> <p>Б. Наука, изучающая состав и свойства готовой продукции</p> <p>В. Комплекс оборудования, работающего по принципу разделения технологического процесса на последовательные взаимосвязанные операции</p> <p><b>Г. Ряд приёмов, проводимых с целью получения из сырья продукта с заданными свойствами</b></p>
2	<p>Что такое производственный процесс?</p> <p><b>А. Совокупность последовательных действий для достижения определённого результата</b></p> <p>Б. Комплекс оборудования непрерывного действия</p> <p>В. Все процессы тепловой обработки</p> <p>Г. Данное понятие не имеет строгого определения</p>
3	<p>Что такое производственный поток?</p> <p>А. Поток жидкости в трубопроводе</p> <p><b>Б. Кратчайшее и последовательное направление движения полуфабрикатов</b></p>

	<p><b>от сырья к готовой продукции</b></p> <p>В. Направление движения обслуживающего персонала для обеспечения непрерывного производства</p> <p>Г. Перемещение работников в случае эвакуации</p>
4	<p>Что такое выход продукции?</p> <p>А. Отношение массы потерь к массе сырья (полуфабриката), поступившего в производство (на данную операцию)</p> <p>Б. Отношение массы сырья (полуфабриката), поступившего в производство (на данную операцию) к массе готового продукта (полуфабриката), полученного после производства (данной операции)</p> <p><b>В. Отношение массы готового продукта (полуфабриката), полученного после производства (данной операции) к массе сырья (полуфабриката), поступившего в производство (на данную операцию)</b></p> <p>Г. Отношение массы отходов к массе потерь</p>
5	<p>Что относится к условно съедобным частям тела рыбы?</p> <p>А. Мышечная ткань</p> <p><b>Б. Головы</b></p> <p>В. Гонады</p> <p>Г. Кости</p>
6	<p>Что такое пищевая ценность продукции?</p> <p><b>А. Способность продукта удовлетворять потребность человека в питательных веществах и энергии</b></p> <p>Б. Способность продукта сохранять свои свойства в течение срока хранения</p> <p>В. Отношение суммарного содержания полиненасыщенных жирных кислот к химическому скору фенилаланина</p> <p>Г. Способность продукта при расщеплении в организме человека давать определённую энергию</p>
7	<p>Что является целью операции «Разделка»?</p> <p><b>А. Увеличение удельной поверхности для ускорения тепло- и массообменных процессов</b></p> <p><b>Б. Обеспечение возможности рационального использования несъедобных частей рыбы</b></p> <p>В. Уменьшение удельной поверхности с целью предотвращения проникновения микроорганизмов</p> <p><b>Г. Улучшение внешнего вида продукции</b></p>
8	<p>Что относится к несъедобным частям тела рыбы?</p> <p>А. Головы</p> <p>Б. Мышечная ткань</p> <p><b>В. Плавники</b></p> <p>Г. Печень</p>
9	<p>Какой из способов сушки в наибольшей степени сохраняет пищевую ценность продукции?</p> <p>А. Холодная сушка</p> <p>Б. Вакуумная сушка</p> <p><b>В. Сублимационная сушка</b></p>

	Г. Сушка в СВЧ-поле
10	Какой из незаменимых факторов питания практически отсутствует в рыбных продуктах: А. Полиненасыщенные жирные кислоты Б. Незаменимые аминокислоты <b>В. Пищевые волокна (пектин и клетчатка)</b> Г. Водорастворимые витамины
ПК-4. Способность к разработке системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	
1	В чём заключается основной принцип малоотходной (безотходной) технологии? А. Повсеместное использование таких операций, при которых из сырья получается только готовый продукт, а побочных продуктов и отходов не образуется Б. Отказ от глубокой переработки сырья <b>В. Использование отходов от производства одного вида продукции в качестве сырья для производства других видов продукции</b> Г. Снижение количества отходов за счёт ухудшения качества готовой продукции
2	Как перспективнее всего перерабатывать пищеварительную систему рыб? А. Производить кормовую муку <b>Б. Производить ферментные препараты</b> В. Использовать непосредственно на корм скоту Г. Не разделять рыбу, а продать её конечному потребителю вместе со внутренностями
3	Что может быть получено из чешуи рыб? А. Ферментные препараты Б. Деликатесная продукция <b>В. Гуанин</b> Г. Витамин А
4	Что может быть получено из панциря ракообразных? А. Препараты ДНК Б. Маннит <b>В. Хитозан</b> Г. Кулинарная продукция
5	На производство каких видов продукции целесообразно направлять печень тресковых рыб, имеющую жирность около 60 %? <b>А. Консервов</b> <b>Б. Медицинского жира</b> <b>В. Препаратов витамина А</b> Г. Кормовой муки
6	На производство какого вида продукции может быть направлена кожа рыб? <b>А. Рыбного клея</b> Б. Препаратов витамина D В. Препаратов полиненасыщенных жирных кислот Г. Пресервов
7	Выберите пример производства, в котором целесообразнее использовать

	<p>периодический технологический цикл</p> <p>А. Производство консервов из бланшированной рыбы в непрерывнодействующем стерилизаторе</p> <p>Б. Производство мороженого рыбного филе в береговых условиях</p> <p>В. Производство крабовых палочек</p> <p><b>Г. Производство натуральных консервов в условиях промысла с использованием одного автоклава</b></p>
8	<p>Какой из перечисленных способов обработки в наибольшей степени сохраняет пищевую ценность сырья в течение нескольких месяцев?</p> <p><b>А. Замораживание и морозильное хранение</b></p> <p>Б. Крепкий посол</p> <p>В. Горячее копчение</p> <p>Г. Стерилизация</p>
9	<p>Какой из перечисленных способов обработки в наименьшей степени изменяет пищевую ценность и другие свойства продукции?</p> <p>А. Посол</p> <p>Б. Сушка</p> <p><b>В. Охлаждение</b></p> <p>Г. Замораживание</p>
10	<p>Какой из перечисленных способов обработки подходит для наиболее длительного хранения продукта?</p> <p>А. Охлаждение</p> <p><b>Б. Производство стерилизованных консервов</b></p> <p>В. Маринование</p> <p>Г. Холодное копчение</p>
<p>ПК-5. Владение основными методами и приёмами проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>	
1	<p>Какой показатель относится к показателям сохраняемости продуктов?</p> <p>А. Молекулярный состав</p> <p><b>Б. Срок годности</b></p> <p>В. Запах продукта</p> <p>Г. Содержание тяжёлых металлов</p>
2	<p>К какой группе методов исследования относятся все физико-химические методы?</p> <p>А. Эвристические</p> <p><b>Б. Измерительные (экспериментальные)</b></p> <p>В. Органолептические</p> <p>Г. Социологические</p>
3	<p>Какой метод следует использовать в спорных случаях</p> <p>А. Нестандартный</p> <p>Б. Экспресс-метод</p> <p>В. Субъективный метод</p> <p><b>Г. Арбитражный метод</b></p>
4	<p>Какой из методов определения массовой доли воды является прямым?</p> <p>А. Высушивание при 100-105 °С</p> <p><b>Б. Метод определения воды отгонкой</b></p>

	<p>В. Высушивание в аппарате Чижовой Г. С использованием влагомера Kett</p>
5	<p>Какие показатели качества липидов используют для оценки степени их окисления? <b>А. Пероксидное число</b> <b>Б. Содержание оксикислот</b> <b>В. Альдегидное число</b> Г. Число омыления</p>
6	<p>Как можно определить истинный протеин расчётным методом? А. Умножить общий азот на коэффициент пересчёта азота на белок Б. Поделить небелковый азот на коэффициент пересчёта азота на белок В. Поделить белковый азот на коэффициент пересчёта азота на белок <b>Г. Умножить белковый азот на коэффициент пересчёта азота на белок</b></p>
7	<p>Какой индикатор используется при аргентометрическом титровании хлорида натрия при определении массовой доли поваренной соли в пищевых продуктах? А. Фенолфталеин Б. Метиловый красный <b>В. Хромат калия</b> Г. Хромат серебра</p>
8	<p>Какой фермент используют при определении степени перевариваемости белков? А. Глюкоамилазу Б. Химозин <b>В. Пепсин</b> Г. Аминопептидазу</p>
9	<p>Какие сахара не относятся к редуцирующим? А. Глюкоза Б. Галактоза <b>В. Сахароза</b> Г. Мальтоза</p>
10	<p>Какой реактив можно использовать для качественного определения содержания крахмала? <b>А. Раствор Люголя</b> Б. Нингидрин В. Хромат калия Г. Трихлоруксусную кислоту</p>