

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 08:12:20

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbe4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»  
Агротехнологический факультет**

ОПОП по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**Б1.В.ДВ.01.02 Технология ферментных препаратов**

**Направленность (профиль) «Пищевая биотехнология»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	продуктов питания и пищевой биотехнологии
Разработчик, канд. ветеринар. наук, доцент	Н.В. Стрельчик
<b>Омск 2022</b>	

## ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
**учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется**  
**с использованием представленных в п. 3 оценочных средств**

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-1	Осуществляет управление подразделениями производственных предприятий в части реализации технологического процесса производства продукции	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Контролирует технологические процессы производства биотехнологической продукции	- строение, свойства, функции, классификацию, области применения ферментов; - основные технологические этапы производства ферментных препаратов; - основные правила работы с ферментами, методы выделения и очистки ферментов; - закономерности влияния условий культивирования и состава среды на производительность ферментов микроорганизмами; - требования, предъявляемые к питательным средам, сырью и конечному продукту; - основы инженерной энзимологии; - методы иммобилизации ферментов; - правила охраны труда и техники безопасности на предприятиях, выпускающих ферментные препараты	- работать с культурами микроорганизмов-продуцентов ферментов, - определять чистоту и активность культур и препаратов, контролировать рост и производительность продуцентов; - определять влияние условий культивирования и состава среды на биосинтез ферментов микробными клетками; - оценивать технические средства и технологии получения ферментных препаратов с учетом экологических последствий их применения; - выбирать методы контроля, управления и оптимизации биотехнологических процессов получения ферментов;	- получения и выделения ферментов, определения их активности; - ведения технологического процесса в соответствии с регламентом; - использования технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции при производстве ферментных препаратов; - обеспечения выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на биотехнологических предприятиях.
		ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Организовывает входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов,	- требования к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции; - анализировать характеристики сырьевых компонентов биотехнологической продукции; - оценивать	- выделения и очистки ферментов; - определения активности ферментов; экспериментальной работы с ферментами	

		<p>производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила эксплуатации лабораторного оборудования, используемого для проведения биологического анализа;</li> <li>- правила безопасного ведения работ при выполнении микробиологического и бактериологического анализа;</li> <li>- устройство и правила эксплуатации оборудования для производства биотехнологической продукции;</li> <li>требования охраны труда, производственной санитарии и гигиены</li> </ul>	<p>влияние качества сырья и материалов на качество готовой биотехнологической продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять контроль качества биотехнологической продукции на всех этапах производства</li> </ul>	<p>и ферментными препаратами.</p>
--	--	---	--	--	-----------------------------------

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств**

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной  
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
<b>Входной контроль</b>	<b>1</b>			тестирование		
Индивидуализация выполнения*, <b>контроль фиксированных видов ВАРС:</b>	<b>2</b>					
- Реферат	2.1		Взаимное обсуждение по итогам выступления	Выступление с докладом на занятиях		
- Контрольная работа	2.2		Взаимодополнение	Собеседование		
<b>Текущий контроль:</b>	<b>3</b>					
- Самостоятельное изучение тем	<b>3.1</b>			Контрольная работа, тестирование		
- в рамках подготовки к лабораторным занятиям	3.2	Темы и вопросы для самоподготовки		Выполнение лабораторных работ, контрольная работа		
По итогам изучения разделов	3.3			Тестирование реферат		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	<b>4</b>			Зачёт		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

## 2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

<b>1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
<b>2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:</b>	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

## 2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
<b>1. Средства для входного контроля</b>	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС</b>	Перечень примерных тем для выполнения реферата. Процедура выбора темы студентом
	Шкала и критерии оценки индивидуальных результатов выполнения реферата
	Рекомендации по выполнению контрольной работы
	Шкала и критерии оценки индивидуальных результатов выполнения контрольной работы
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Тест для проведения рубежного контроля
<b>4. Средства для промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины</b>	Шкала и критерии оценки ответов на вопросы рубежного контроля
	Тестовые вопросы для проведения заключительного тестирования
	Шкала и критерии оценки ответов на тестовые вопросы заключительного тестирования

## 2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ПК -1 Осуществляет управление подразделениями производственных предприятий в части реализации технологического процесса производства продукции	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>	Полнота знаний	знает строение, свойства, функции, классификацию, области применения ферментов; основные технологические этапы производства ферментных препаратов; основные правила работы с ферментами, методы выделения и очистки ферментов; закономерности влияния условий культивирования и состава среды на производительность ферментов микроорганизмами; требования, предъявляемые к питательным средам, сырью и конечному продукту;	не знает строение, свойства, функции, классификацию, области применения ферментов; основные технологические этапы производства ферментных препаратов; основные правила работы с ферментами, методы выделения и очистки ферментов; закономерности влияния условий культивирования и состава среды на производительность ферментов микроорганизмами; требования, предъявляемые к питательным средам, сырью и конечному продукту;	Поверхностно ориентируется в вопросах, касающихся строения, свойств, функции, классификации, областей применения ферментов; основных технологических этапов производства ферментных препаратов; основных правил работы с ферментами, методов выделения и очистки ферментов; закономерностей влияния условий культивирования и состава среды на производительность ферментов микроорганизмами; требований, предъявляемых к питательным средам, сырью и конечному продукту; основ инженерной энзимологии; методов иммобилизации ферментов; правил охраны труда и техники безопасности на предприятиях, выпускающих ферментные препараты; Свободно ориентируется в вопросах касающихся строения, свойств, функции, классификации, областей применения ферментов; основных технологических этапов производства ферментных препаратов; основных правил работы с ферментами, методов выделения и очистки ферментов; закономерностей влияния условий культивирования и состава среды на производительность ферментов микроорганизмами; требований, предъявляемых к питательным средам, сырью и конечному продукту; основ инженерной энзимологии; методов иммобилизации ферментов; правил охраны труда и техники безопасности на		Тестирование, собеседование, реферат, контрольная работа, лабораторные работы	

		основы инженерной энзимологии; методы иммобилизации ферментов; правила охраны труда и техники безопасности на предприятиях, выпускающих ферментные препараты	основы инженерной энзимологии; методы иммобилизации ферментов; правила охраны труда и техники безопасности на предприятиях, выпускающих ферментные препараты	предприятиях, выпускающих ферментные препараты; Показывает глубокие знания строения, свойств, функции, классификации, областей применения ферментов; основных технологических этапов производства ферментных препаратов; основных правил работы с ферментами, методов выделения и очистки ферментов; закономерностей влияния условий культивирования и состава среды на производительность ферментов микроорганизмами; требований, предъявляемых к питательным средам, сырью и конечному продукту; основ инженерной энзимологии; методов иммобилизации ферментов; правил охраны труда и техники безопасности на предприятиях, выпускающих ферментные препараты;	
	Наличие умений	умеет работать с культурами микроорганизмов-продуцентов ферментов, определять чистоту и активность культур и препаратов, контролировать рост и производительность продуцентов; определять влияние условий культивирования и состава среды на биосинтез ферментов микробными клетками; оценивать технические средства и технологии получения ферментных препаратов с учетом экологических последствий их применения; выбирать методы контроля, управления и оптимизации биотехнологических процессов получения	не уметь работать с культурами микроорганизмов-продуцентов ферментов, определять чистоту и активность культур и препаратов, контролировать рост и производительность продуцентов; определять влияние условий культивирования и состава среды на биосинтез ферментов микробными клетками; оценивать технические средства и технологии получения ферментных препаратов с учетом экологических последствий их применения; выбирать методы	Испытывает затруднения при работе с культурами микроорганизмов-продуцентов ферментов, определении чистоты и активности культур и препаратов, контроле роста и производительности продуцентов; определении влияния условий культивирования и состава среды на биосинтез ферментов микробными клетками; оценивании технических средств и технологий получения ферментных препаратов с учетом экологических последствий их применения; выборе методов контроля, управления и оптимизации биотехнологических процессов получения ферментов; Допускает несущественные ошибки при работе с культурами микроорганизмов-продуцентов ферментов, определении чистоты и активности культур и препаратов, контроле роста и производительности продуцентов; определении влияния условий культивирования и состава среды на биосинтез ферментов микробными клетками; оценивании технических средств и технологий получения ферментных препаратов с учетом экологических последствий их применения; выборе методов контроля, управления и оптимизации биотехнологических процессов получения ферментов; Умеет работать с культурами микроорганизмов-продуцентов ферментов, определять чистоту и активность культур и препаратов, контролировать рост и производительность продуцентов; определять	

			ферментов;	контроля, управления и оптимизации биотехнологических процессов получения ферментов;	влияние условий культивирования и состава среды на биосинтез ферментов микробными клетками; оценивать технические средства и технологии получения ферментных препаратов с учетом экологических последствий их применения; выбирать методы контроля, управления и оптимизации биотехнологических процессов получения ферментов;	
		Наличие навыков (владение опытом)	иметь навыки получения и выделения ферментов, определения их активности; ведения технологического процесса в соответствии с регламентом; использования средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции при производстве ферментных препаратов; обеспечения выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на биотехнологических предприятиях.	не имеет навыков получения и выделения ферментов, определения их активности; ведения технологического процесса в соответствии с регламентом; использования технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции при производстве ферментных препаратов; обеспечения выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на биотехнологических предприятиях.	Имеет навыки применения некоторых приёмов получения и выделения ферментов, определения их активности; ведения технологического процесса в соответствии с регламентом; использования технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции при производстве ферментных препаратов; обеспечения выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на биотехнологических предприятиях. Имеет навыки применения основных методов и приёмов получения и выделения ферментов, определения их активности; ведения технологического процесса в соответствии с регламентом; использования технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции при производстве ферментных препаратов; обеспечения выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на биотехнологических предприятиях. Владеет техникой получения и выделения ферментов, определения их активности; ведения технологического процесса в соответствии с регламентом; использования технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции при производстве ферментных препаратов; обеспечения выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на биотехнологических предприятиях.	
	ИД-2ПК-1	Полнота знаний	знает требования к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов и	не знает требования к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов и	Поверхностно ориентируется в вопросах, касающихся требований к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции; правил эксплуатации	

			<p>готовой биотехнологической продукции; правила эксплуатации лабораторного оборудования, используемого для проведения биологического анализа; правила безопасного ведения работ при выполнении микробиологического и бактериологического анализа; устройство и правила эксплуатации оборудования для производства биотехнологической продукции; требования охраны труда, производственной санитарии и гигиены</p>	<p>готовой биотехнологической продукции; правила эксплуатации лабораторного оборудования, используемого для проведения биологического анализа; правила безопасного ведения работ при выполнении микробиологического и бактериологического анализа; устройство и правила эксплуатации оборудования для производства биотехнологической продукции; требования охраны труда, производственной санитарии и гигиены</p>	<p>лабораторного оборудования, используемого для проведения биологического анализа; правил безопасного ведения работ при выполнении микробиологического и бактериологического анализа; устройства и правил эксплуатации оборудования для производства биотехнологической продукции; требований охраны труда, производственной санитарии и гигиены;</p> <p>Свободно ориентируется в вопросах касающихся требований к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции; правил эксплуатации лабораторного оборудования, используемого для проведения биологического анализа; правил безопасного ведения работ при выполнении микробиологического и бактериологического анализа; устройства и правил эксплуатации оборудования для производства биотехнологической продукции; требований охраны труда, производственной санитарии и гигиены;</p> <p>Показывает глубокие знания требований к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции; правил эксплуатации лабораторного оборудования, используемого для проведения биологического анализа; правил безопасного ведения работ при выполнении микробиологического и бактериологического анализа; устройства и правил эксплуатации оборудования для производства биотехнологической продукции; требований охраны труда, производственной санитарии и гигиены;</p>	<p>Тестирование, собеседование, реферат, контрольная работа, лабораторные работы</p>
	Наличие умений	<p>умеет анализировать характеристики сырьевых компонентов биотехнологической продукции; оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой биотехнологической продукции; осуществлять контроль качества биотехнологической</p>	<p>не умеет анализировать характеристики сырьевых компонентов биотехнологической продукции; оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой биотехнологической продукции; - осуществлять контроль качества</p>	<p>Испытывает затруднения анализируя характеристики сырьевых компонентов биотехнологической продукции; оценивая влияние качества сырья и материалов на качество готовой биотехнологической продукции; - осуществляя контроль качества биотехнологической продукции на всех этапах производства;</p> <p>Допускает несущественные ошибки анализируя характеристики сырьевых компонентов биотехнологической продукции; оценивая влияние качества сырья и материалов на качество готовой биотехнологической продукции; осуществляя контроль качества биотехнологической продукции на всех этапах производства;</p> <p>Умеет анализировать характеристики</p>		

			продукции на всех этапах производства	биотехнологической продукции на всех этапах производства	сырьевых компонентов биотехнологической продукции; оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой биотехнологической продукции; осуществлять контроль качества биотехнологической продукции на всех этапах производства	
		Наличие навыков (владение опытом)	имеет навыки выделения и очистки ферментов; определения активности ферментов; экспериментальной работы с ферментами и ферментными препаратами.	не имеет навыков выделения и очистки ферментов; определения активности ферментов; экспериментальной работы с ферментами и ферментными препаратами.	<p>Имеет навыки применения некоторых приёмов выделения и очистки ферментов; определения активности ферментов; экспериментальной работы с ферментами и ферментными препаратами;</p> <p>Имеет навыки применения основных методов и приёмов выделения и очистки ферментов; определения активности ферментов; экспериментальной работы с ферментами и ферментными препаратами;</p> <p>Владеет техникой выделения и очистки ферментов; определения активности ферментов; экспериментальной работы с ферментами и ферментными препаратами;</p>	

## ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

### Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

#### 3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

##### 3.1.1.1 Перечень примерных тем для подготовки реферата. Процедура выбора темы студентом

#### ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА рефератов

Охрана труда и техника безопасности на предприятиях, выпускающих ферментные препараты

#### Этапы работы над рефератом

Тема реферата избирается студентом из предложенного преподавателем списка. Реферат подготавливается студентом индивидуально на основе самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем и самостоятельно подобранной основной и дополнительной учебной литературы по теме реферата. Представляется в виде сообщения (доклада) на занятиях.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

**Составление плана.** Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

} Основная часть

**Титульный лист** заполняется по единой форме (Приложение 1).

**Оглавление** (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

**Введение.** В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

**Основная часть** реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

**Заключение** (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

**Приложения** могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

**Библиография** (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

### **Процедура оценивания**

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки реферата**, критерии оценки **содержания реферата**, критерии оценки **оформления реферата**, критерии оценки **участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии**.

1. *Критерии оценки содержания реферата*: степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2. *Критерии оценки оформления реферата*: логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. *Критерии оценки качества подготовки реферата*: способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. *Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии*: способность и умение публично выступать с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

### **Шкала и критерии оценивания**

– оценка «отлично» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– оценка «хорошо» по реферату присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «удовлетворительно» по реферату присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе. (Приложение 2)

### **3.1.1.2 Рекомендации для выполнения контрольной работы студентов заочной формы обучения**

Контрольная работа является одним из обязательных видов заданий, предлагаемых

студентам заочного отделения, осваивающим образовательную программу высшего образования. Цель контрольной работы – сформировать умение пользоваться научной и методической литературой, самостоятельно анализировать ее, излагать изученный материал в письменном виде.

В процессе написания контрольной работы должны быть решены следующие задачи:

- расширение и систематизация теоретических знаний;
- развитие способности правильно и грамотно излагать свои мысли;
- установление уровня знаний студентов;
- выявление умения применять теоретические знания для решения отдельных вопросов;
- формирование умения правильно оформлять работу;
- выявление комплекса источников научной литературы по теме работы, проведение его изучения;
- обобщение собранного материала и аргументированная формулировка самостоятельных выводов по теме работы.

Контрольная работа является итогом самостоятельной теоретической подготовки обучающегося. Она представляет собой краткое изложение материала всех разделов дисциплины. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины содержатся в пункте 7 - Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины данных Методических указаний.

Конспект необходимо иметь на занятиях во время экзаменационной сессии. Он поможет определить, насколько полно и правильно усвоен материал, и будет служить вспомогательным пособием в подготовке к аудиторным занятиям. Обязательно следует запоминать специальную терминологию.

С целью выяснения самостоятельности выполнения работы и глубины усвоения материала преподаватель проводит защиту контрольной работы. Форма защиты контрольной работы устная (собеседование).

#### **Общие требования к оформлению контрольной работы**

Контрольная работа должна быть написана от руки в тетради. Страницы должны быть пронумерованы и иметь поля не менее двух сантиметров для замечаний преподавателя. Текст работы должен быть написан научным стилем с соблюдением всех правил орфографии, синтаксиса, пунктуации. Для него должны быть присущи логика, объективность, точность, ясность, и вместе с тем, краткость изложения. В работе обязательно должны быть представлены рисунки (обязка ферментатора и др.), таблицы и схемы (технологическая схема получения ферментных препаратов при поверхностном способе культивирования, схема получения очищенных ферментных препаратов из культур микроорганизмов и др.) и т.д., что способствует закреплению данного учебного материала.

#### **Шкала и критерии оценки индивидуальных результатов выполнения контрольной работы**

– оценка «зачтено» по контрольной работе присваивается за раскрытие темы, качественное оформление работы, владение предметом, логику и последовательность изложения материала показанные на собеседовании;

– оценка «не зачтено» по работе выставляется, если обучающийся не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, несамостоятельность изложения материала, небрежное оформление работы;

### **3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля**

#### **Вопрос №1**

**Какое вещество относится к группе кетоз?**

- а) мальтоза;
- б) рибоза;
- в) фруктоза;
- г) крахмал.

---

#### **Вопрос №2**

**Валерьяновой кислоте соответствует одна из приведенных ниже формул:**

- а)  $\text{HOOC-COOH}$
- б)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

- в)  $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$   
г)  $\text{HOOC}[\text{CH}(\text{OH})]_2\text{COOH}$

---

**Вопрос №3**

**Наука, изучающая функции организмов, называется**

- а) морфология;  
б) анатомия;  
в) физиология;  
г) экология;

---

**Вопрос №4**

**Какой углевод не подвергается гидролизу?**

- а) мальтоза;  
б) рибоза;  
в) лактоза;  
г) крахмал.

---

**Вопрос №5**

**Основными химическими соединениями, определяющими индивидуальность организма, являются**

- а) вода и минеральные соли;  
б) жиры и углеводы;  
в) соединения серы, фосфора;  
г) нуклеиновые кислоты и белки;

---

**Вопрос №6**

**Какой углевод является дисахаридом?**

- а) рибоза;  
б) лактоза;  
в) крахмал;  
г) глюкоза.

---

**Вопрос №7**

**Реакцией этерификации можно получить:**

- а) амид карбоновой кислоты  
б) сложный эфир  
в) хлорангидрид кислоты  
г) соль

---

**Вопрос №8**

**Все живые организмы**

- а) подвижны;  
б) дышат кислородом;  
в) питаются органическими веществами;  
г) способны воспринимать раздражения и реагировать на них;

---

**Вопрос №9**

**Что является конечным продуктом гидролиза крахмала:**

- а) декстрин;  
б) глюкоза;

- в) фруктоза;
  - г) сахароза.
- 

#### Вопрос №10

**Какое вещество образуется при восстановлении (гидрировании) глюкозы?**

- а) пятиатомный спирт;
  - б) альдегидокислота;
  - в) шестиатомный спирт;
  - г) кетонспирт.
- 

#### Вопрос №11

**Химическими элементами белков являются:**

- а) углерод
  - б) фтор
  - в) кальций
  - г) кислород
  - д) водород
  - е) азот
  - ж) натрий
  - з) марганец
  - и) калий
- 

#### Вопрос №12

**Окислительно-восстановительные реакции катализируют ферменты, относящиеся к классу:**

1. оксидоредуктазы
  2. трансферазы
  3. гидролазы
  4. лиазы
  5. изомеразы
  6. лигазы (синтетазы)
- 

#### Вопрос №13

**В порядке уменьшения молекулярной массы названы вещества в ряду...**

- а) глюкоза, лактоза, галактоза;
  - б) сахароза, целлюлоза, фруктоза;
  - в) целлюлоза, дезоксирибоза, мальтоза;
  - г) крахмал, целлобиоза, рибоза.
- 

#### Вопрос №14

**Пептидная связь формируется при взаимодействии глицина с ...**

- а) хлороводородом
  - б) аланином
  - в) этанолом
  - г) уксусной кислотой
- 

#### Вопрос №15

**Какие свойства проявляют аминокислоты:**

- а) нейтральные
- б) кислотные
- в) основные
- г) амфотерные

---

**Вопрос №16**

**Ускоряют химические реакции в клетке**

- а) гормоны;
- б) витамины;
- в) ферменты;
- г) секреты;

---

**Вопрос №17**

**После появления электронного микроскопа учёные открыли**

- а) клеточное ядро;
- б) вакуоли;
- в) хлоропласты;
- г) рибосомы;

---

**Вопрос №18**

**В состав белка длиной 100 аминокислот**

- а) всегда входит 100 одинаковых аминокислот;
- б) всегда входит 20 разновидностей аминокислот;
- в) всегда входит 64 разновидности аминокислот;
- г) может входить разное число разновидностей аминокислот;

---

**Вопрос №19**

**Энергия солнечного света преобразуется в химическую в процессе:**

- 1. хемосинтеза
- 2. брожения
- 3. дыхания
- 4. фотосинтеза

---

**Вопрос №20**

**Ферменты, постоянно присутствующие в клетке, независимо от условий её существования и наличия катализируемого субстрата:**

- 1. эндоферменты
- 2. индуктивные;
- 3. коферменты;
- 4. конститутивные;

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ  
ответов на вопросы входного контроля**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено от 61 до 100% правильных ответов.
- оценка «не зачтено» - получено менее 61% правильных ответов.

**3.1.3 Средства для текущего контроля  
ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения темы  
«Механизм ферментативного катализа. Специфичность действия ферментов»**

- 1. Почему для работы некоторых ферментов требуются коферменты? Какие функции они выполняют в ходе ферментативного катализа? Как доказать необходимость участия кофермента в ферментативной реакции? Приведите примеры коферментов и реакций, в которых они участвуют.

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Регулируемость активности ферментов как биокатализаторов»**

1. С чем связаны механизмы регуляции активности ферментов?

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Методы определения ферментативной активности»**

1. В чём выражается активность фермента?
2. Какие методы используют для определения ферментативной активности?

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Кинетика ферментативных реакций»**

1. Скорость химической реакции, способы её выражения.
2. Модель Михаэлиса-Ментен.

**Шкала и критерии оценивания**  
**самостоятельного изучения тем:**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит различные методы, классификации, грамотно и четко излагает выводы;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия, методы, классификации.

**ОБЩИЙ АЛГОРИТМ**  
**самостоятельного изучения темы**

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Оформить отчётный материал в виде конспекта
- 4) Предоставить отчётный материал преподавателю.
- 5) Ответить на вопросы контрольной работы.

**Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы:**

Максимальную отметку студент получает, если: обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Четвёрку получает студент, если: неполно (не менее 70 % от полного), но правильно изложено задание; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Тройку студент получает, если: неполно (не менее 50 % от полного), но правильно изложено задание; при изложении допущена 1 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировки понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Двойку студент получает, если: неполно (менее 50 % от полного) изложено задание; при изложении были допущены существенные ошибки.

**ВОПРОСЫ**  
**для самоподготовки к лабораторным занятиям**

**Тема 1. Выделение микроорганизмов - продуцентов ферментов из объектов окружающей среды**

1. Какую культуру называют чистой?

2. Назовите методы выделения чистых культур микроорганизмов.

### **Тема 2. Культивирование микроорганизмов – продуцентов ферментов поверхностным способом**

1. Отличия периодических, полунепрерывных и непрерывных процессов культивирования.
2. Количественные показатели роста и продуктивности микроорганизмов.

### **Тема 3. Определение ферментной активности в растворах**

1. Механизмы изменений активности ферментов в биологических жидкостях
2. Методы определения активности ферментов.
3. Что лежит в основе фотометрических методов определения ферментной активности?

## **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит различные методы, классификации, грамотно и четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия, методы, классификации.

### **3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

#### **ВОПРОСЫ для подготовки к заключительному тестированию**

1. Свойства и источники получения ферментов и ферментных препаратов.
2. Характеристика активности ферментных препаратов. Методы определения ферментативной активности.
3. Классификация и номенклатура ферментов и ферментных препаратов.
4. Механизм ферментативного катализа. Специфичность действия ферментов.
5. Регулируемость активности ферментов как биокатализаторов.
6. Кинетика ферментативных реакций.
7. Ингибирование ферментов.
8. Ферментативный катализ в неводных средах.
9. Получение посевного материала для производства ферментов и ферментных препаратов.
10. Получение производственных культур для производства ферментов и ферментных препаратов.
11. Стерилизация питательных сред и аппаратуры в производстве ферментов и ферментных препаратов.
12. Очистка и стерилизация воздуха в производстве ферментов и ферментных препаратов.
13. Производственное культивирование микроорганизмов для получения ферментов и ферментных препаратов.
14. Получение ферментных препаратов из культур микроорганизмов.
15. Экстрагирование ферментов из поверхностных культур микроорганизмов.
16. Концентрирование ферментных растворов методом вакуум-выпаривания.
17. Мембранные методы очистки ферментных растворов.
18. Осаждение ферментов.
19. Разделение и очистка ферментов методом адсорбции.
20. Разделение и очистка ферментов в растворе.
21. Преимущества иммобилизованных ферментов. Носители для иммобилизации ферментов. Применение иммобилизованных ферментов.
22. Методы физической иммобилизации ферментов.
23. Химические методы иммобилизации ферментов.
24. Получение иммобилизованных ферментных препаратов.
25. Получение сухих ферментных препаратов.
26. Микрокапсулирование и гранулирование ферментных препаратов.
27. Стандартизация ферментных препаратов.
28. Технологическая схема получения очищенных ферментных препаратов.

29. Микробиологический и биохимический контроль производства ферментов и ферментных препаратов.
30. Амилолитические препараты: источники и технологии получения, механизм действия и свойства, практическое применение.
31. Пектолитические препараты: источники и технологии получения, механизм действия и свойства, практическое применение.
32. Целлюлолитические препараты: источники и технологии получения, механизм действия и свойства, практическое применение.
33. Гемицеллюлазные препараты: источники и технологии получения, механизм действия и свойства, практическое применение.
34. Липолитические препараты: источники и технологии получения, механизм действия и свойства, практическое применение.
35. Протеолитические препараты: источники и технологии получения, механизм действия и свойства, практическое применение.
36. Протеолитические препараты, обладающие способностью свертывать белок молока: источники и технологии получения, механизм действия и свойства, практическое применение.
37. Препараты, содержащие глюкооксидазу и каталазу: источники и технологии получения, механизм действия и свойства, практическое применение.
38. Препараты  $\alpha$ -галактозидазы: источники и технологии получения, механизм действия и свойства, практическое применение.
39. Препараты  $\alpha$ -фруктофуранозидазы: источники и технологии получения, механизм действия и свойства, практическое применение.
40. Охрана труда и техника безопасности на предприятиях, выпускающих ферментные препараты

#### **Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины**

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

#### **Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины**

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме. Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

#### **Бланк теста**

*Образец*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

**Тестирование по итогам освоения дисциплины «Технология ферментных препаратов»  
Для обучающихся направления подготовки  
19.03.01 – Биотехнология**

ФИО \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.

3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
  4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
  4. Время на выполнение теста – 30 минут
  5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.
- Максимальное количество полученных баллов 30.  
Желаем удачи!

#### Вариант № 1

#### 1. В присутствии фермента энергетический барьер реакции

- 1) снижается
- 2) повышается
- 3) не меняется

#### 2. Участок молекулы фермента, обеспечивающий его взаимодействие с субстратом называется

- 1) кофермент
- 2) простетическая группа
- 3) апофермент
- 4) активный центр
- 5) аллостерический центр

#### 3. В переносе водорода участвует кофермент

- 1) НАД<sup>+</sup>
- 2) ТПФ
- 3) ТГФКН
- 4) КоА

#### 4. Абсолютной специфичностью обладает фермент:

- 1) липаза
- 2) лактаза
- 3) трипсин

#### 5. Величина константы Михаэлиса характеризует

- 1) зависимость от температуры
- 2) зависимость от pH 31
- 3) сродство фермента и субстрата.

#### 6. Участок молекулы фермента, при связывании с которым определенных веществ изменяется активность фермента называется

- 1) кофермент
- 2) простетическая группа
- 3) аллостерический центр
- 4) каталитический центр

#### 7. Небелковая часть фермента, соединенная прочной ковалентной связью с белковой называется:

- 1) апофермент
- 2) простетическая группа
- 3) кофермент
- 4) кофактор

#### 8. Фермент, катализирующий реакцию разрыва связи с участием молекулы воды, относится к классу

- 1) оксидоредуктазы
- 2) трансферазы
- 3) гидролазы
- 4) лиазы
- 5) изомеразы
- 6) лигазы (синтетазы)

#### 9. Коферменты – это

- 1) группа ферментов с одинаковой активностью

- 2) ферменты одного цикла
- 3) низкомолекулярные органические вещества (часто производные водорастворимых витаминов), необходимые для работы ферментов

**10. Ферменты отличаются от неорганических катализаторов тем, что**

- 1) действуют в жестких условиях
- 2) специфичны
- 3) не регулируются
- 4) снижают энергию активации

**11. Простой фермент состоит из**

- 1) аминокислот
- 2) аминокислот и ионов металлов
- 3) аминокислот и витаминов
- 4) аминокислот и липидов

**12. Сложный фермент состоит из**

- 1) аминокислот
- 2) аминокислот и кофактора
- 3) глюкозы и ионов металлов
- 4) нуклеотидов

**13. У простых ферментов в состав активного центра входят**

- 1) нуклеиновые кислоты
- 2) ионы металлов
- 3) аминокислоты
- 4) углеводы

**14. У сложных ферментов химический состав активного центра представлен**

- 1) только аминокислотами;
- 2) аминокислотами и кофактором;
- 3) аминокислотами и углеводами;
- 4) фосфолипидами

**15. Классов ферментов существует**

- 1) 5
- 2) 4
- 3) 8
- 4) 6

**16. Первый класс ферментов называется**

- 1) трансферазы
- 2) гидролазы
- 3) оксидоредуктазы
- 4) лиазы

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачет
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование;
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины  
Б1.В.ДВ.01.02 Технология ферментных препаратов  
в составе ОПОП 19.03.01 Биотехнология

<b>1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта</b>	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии; протокол № 10 от 18.05.2022 Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент _____	 С.А. Коновалов
б) На заседании методической комиссии по направлению 19.03.01 Биотехнология; протокол № 9 от 24.05.2022 Председатель МКН – 19.03.01, канд. техн. наук, доцент _____	 А.Л. Вебер
<b>2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом</b>	
Руководитель производства ООО Научно-производственный центр «Элюсан» _____	 М.А. Весна



**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к фонду оценочных средств учебной дисциплины**  
**в составе ОПОП**

**Ведомость изменений**

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН