

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»  
Факультет биотехнологии и стандартизации  
Кафедра биологической и химической технологии**

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по УВР  Т.Х. Кабалоев  
«26» февраля 2020 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
при освоении ОПОП ВО, реализуемой по ФГОС ВО 3+

**по дисциплине**

**Биотехнологии промышленного получения БАВ**

Направление подготовки

**19.04.01 «Биотехнология»**

Магистерская программа:

**Промышленная биотехнология и биоинженерия**

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения - **очная/заочная**

**Владикавказ 2020**

**Автор(ы): Айлярова Мадина Камболатовна**

Программа одобрена на заседании кафедры биологической и химической технологий


Протокол № 7 от «3» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой  /Б.Г. Цуткиев/

Рассмотрена и одобрена учебно-методическим советом факультета биотехнологии и стандартизации «10» февраля 2020 г. протокол №4

Председатель учебно-методического совета  /Э.И. Рехвиашвили /

Рассмотрена и одобрена Советом факультета 17 февраля 2020 г Протокол № 6

Декан факультета биотехнологии и стандартизации  / А.М. Хозиев /

Директор библиотеки



К.Л. Погосова

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 6.1.1- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные методы биотехнологии и инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов.	ОК-4, ПК-4 ПК-13, ПК-18	Экзамен Коллоквиум Реферат
2	Основы биотехнологии производства и контроля антибиотиков	ОК-4, ПК-13, ПК-18	Экзамен Коллоквиум Реферат
3	Биотехнология производства аминокислот	ОК-4, ПК-13, ПК-18	Экзамен Коллоквиум Реферат
4	Технология бактериальных препаратов для сельского хозяйства	ОК-4, ПК-13, ПК-18	Экзамен Коллоквиум Реферат
5	Технология ферментных препаратов.	ОК-4, ПК-13, ПК-18	Экзамен Коллоквиум Реферат
6	Экологические проблемы промышленной биотехнологии	ОК-4, ПК-13, ПК-18	Экзамен Коллоквиум Реферат

Таблица 6.1.2 - Требования к результатам освоения дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 – Биотехнологии промышленного получения БАВ

Коды компетенций по ФГОС ВО	Компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-4	Способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	<p style="text-align: center;"><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях;</li> <li>- способы приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, в том числе в областях непосредственно не связанных со сферой деятельности, характерные признаки, основные компоненты и способы использования информационно-образовательной среды для организации научных исследований;</li> <li>- основные проблемы экономики и менеджмента высоких технологий;</li> <li>- основы управления разработкой новых видов продукции на основе исследований спроса и возможности освоения новых рынков;</li> <li>- российский и зарубежный опыт предпринимательства с позиции знания экономики высоких технологий;</li> <li>- классификацию, виды и задачи экспериментов.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить эффективные методологии и методики исследования в сфере деятельности, связанной решением проблем организации производства;</li> <li>- уметь использовать современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать информационные инструменты (средства интерактивного взаимодействия между участниками исследовательского процесса, технические инструменты организации учебного процесса с применением автоматизированного (АЛП) и виртуального лабораторных практикумов (ВЛП), в части организации образовательного процесса;</li> <li>- пользоваться приборами и оборудованием, в части инструментальных средств</li> </ul>

		<p>АЛП, ВЛП, образовательно-информационных сред и средств контроля знаний.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приёмами и методами устного и письменного изложения базовых знаний;</li> <li>- базовыми техническими навыками проектирования научно-исследовательского процесса с применением современных информационных технологий;</li> <li>- методами реализации основных управленческих функций в организации деятельности;</li> <li>- основами управления проектами в области реализации высокотехнологичной продукции, организации групповой и индивидуальной деятельности.</li> </ul>
ПК-4	<p>Готовность к проектированию опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кинетические закономерности роста популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования;</li> <li>- тепловой баланс культиватора;</li> <li>- теоретические основы процессов очистки воздуха и питательной среды от посторонней микрофлоры;</li> <li>- устройство, работу и выбор аппаратов для культивирования;</li> <li>- гидродинамические и массообменные параметры масштабирования;</li> <li>- типы, кинетику работы и эксплуатацию реакторов с иммобилизованных ферментов и клеток.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные уравнения, описывающие рост популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования;</li> <li>- определять тепловой эффект реакций микробиологического синтеза, рассчитывать коэффициент теплопередачи, выбирать тип теплообменного устройства культиватора;</li> <li>- выбирать оборудование для очистки воздуха и питательной среды от посторонней микрофлоры;</li> <li>- проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ;</li> <li>- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции;</li> <li>- подбирать аппараты для культивирования клеток;</li> <li>- поддерживать в лабораторных и промышленных аппаратах выбранных параметров для обеспечения успешного масштабного перехода;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать реакторы с иммобилизованными ферментами и клетками.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов);</li> <li>- методами расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудования;</li> <li>- методами очистки и стерилизации воздуха, конструирования и стерилизации питательных сред;</li> <li>- методами моделирования и масштабирования биотехнологического процесса;</li> <li>- методами планирования, проведения и обработки биотехнологических экспериментов;</li> <li>- приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим.</li> </ul>
ПК-13	<p>Готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством</p>	<p style="text-align: center;"><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы планирования биотехнологических производств на определенном уровне в соответствии с ожидаемыми объемами производства продукции;</li> <li>- основные требования, предъявляемые к продукции биотехнологической промышленности и ее производству;</li> <li>- принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых биотехнологических производств;</li> <li>- основные аналитические методы для определения и контроля параметров биотехнологических процессов;</li> <li>- способы построения и оптимизации технологической схемы.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы управления действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандарта и рынка; методы технологического контроля;</li> <li>- разрабатывать нормативно-техническую документацию по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства;</li> <li>- разрабатывать технологические и технические задания на строительство и реконструкцию предприятий по выпуску заданной продукции.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с компьютером как средством управления информацией;</li> <li>- способами выделения основных и побочных продуктов биосинтеза и биотрансформации и типы оборудования для выделения;</li> <li>- способами управления основными процессами биосинтеза и биотрансформации с использованием ферментов, микроорганизмов и клеточных культур.</li> </ul>
ПК-18	Способность к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов	<p style="text-align: center;"><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок утверждения и выдачи акта экспертизы;</li> <li>-схемы сертификации продукции, а также работ и услуг;</li> <li>- номенклатуру продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации;</li> <li>-порядок проведения Росстандартом РФ государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований государственных стандартов;</li> <li>-правила обязательной сертификации продукции и услуг;</li> <li>- правила проведения различных видов экспертизы.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться необходимой нормативно-технической документацией;</li> <li>-проводить качественную и количественную экспертизы продукции;</li> <li>-составлять акт экспертизы и другую документацию.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыком применения основ и методов идентификации, экспертизы фальсификации биотехнологических продуктов;</li> <li>-навыком определения дефектов и причин их возникновения;</li> <li>-методами научного обоснования схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов</li> </ul>

**6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования,  
описание шкал оценивания**

Таблица 7.2.1 - Уровень сформированности компетенций

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		<b>Пороговый</b> (удовлетворительно)	<b>Достаточный</b> (Хорошо)	<b>Повышенный</b> (Отлично)
1.	ОК-4	<p align="center"><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях;</li> <li>- способы приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, в том числе в областях непосредственно не связанных со сферой деятельности, характерные признаки, основные компоненты и способы использования информационно-образовательной среды для организации научных исследований;</li> <li>- основные проблемы экономики и менеджмента высоких технологий;</li> <li>- основы управления</li> </ul>	<p align="center"><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях;</li> <li>- способы приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, в том числе в областях непосредственно не связанных со сферой деятельности, характерные признаки, основные компоненты и способы использования информационно-образовательной среды для организации научных исследований;</li> <li>- основные проблемы экономики и менеджмента высоких технологий;</li> <li>- основы управления разработкой новых видов продукции на основе исследований спроса и</li> </ul>	<p align="center"><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях;</li> <li>-способы приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, в том числе в областях непосредственно не связанных со сферой деятельности, характерные признаки, основные компоненты и способы использования информационно-образовательной среды для организации научных исследований;</li> <li>- основные проблемы экономики и менеджмента высоких технологий;</li> <li>- основы управления разработкой новых видов продукции на основе исследований спроса и возможности освоения новых рынков;</li> <li>-российский и зарубежный опыт предпринимательства с позиции знания экономики высоких технологий;</li> <li>- классификацию, виды и задачи</li> </ul>



		<p>разработкой новых видов продукции на основе исследований спроса и возможности освоения новых рынков;</p> <p>-российский и зарубежный опыт предпринимательства с позиции знания экономики высоких технологий;</p> <p>- классификацию, виды и задачи экспериментов.</p>	<p>возможности освоения новых рынков;</p> <p>-российский и зарубежный опыт предпринимательства с позиции знания экономики высоких технологий;</p> <p>– классификацию, виды и задачи экспериментов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- находить эффективные методологии и методики исследования в сфере деятельности, связанной решением проблем организация производства;</p> <p>- уметь использовать современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>- использовать информационные инструменты (средства интерактивного взаимодействия между участниками исследовательского процесса, технические инструменты организации учебного процесса с применением автоматизированного (АЛП) и виртуального лабораторных практикумов (ВЛП), в части организации образовательного процесса;</p> <p>- пользоваться приборами и</p>	<p>экспериментов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- находить эффективные методологии и методики исследования в сфере деятельности, связанной решением проблем организация производства;</p> <p>- уметь использовать современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>- использовать информационные инструменты (средства интерактивного взаимодействия между участниками исследовательского процесса, технические инструменты организации учебного процесса с применением автоматизированного (АЛП) и виртуального лабораторных практикумов (ВЛП), в части организации образовательного процесса;</p> <p>- пользоваться приборами и оборудованием, в части инструментальных средств АЛП, ВЛП, образовательно-информационных сред и средств контроля знаний.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- приёмами и методами устного и письменного изложения базовых знаний;</p> <p>-базовыми техническими навыками проектирования научно-исследовательского процесса с применением современных информационных технологий;</p> <p>-методами реализации основных управленческих функций в организации</p>
--	--	--	---	--

			оборудованием, в части инструментальных средств АПП, ВПП, образовательно-информационных сред и средств контроля знаний.	деятельности; -основами управления проектами в области реализации высокотехнологичной продукции, организации групповой и индивидуальной деятельности.
2.	ПК-4	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кинетические закономерности роста популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования;</li> <li>- тепловой баланс культиватора;</li> <li>- теоретические основы процессов очистки воздуха и питательной среды от посторонней микрофлоры;</li> <li>- устройство, работу и выбор аппаратов для культивирования;</li> <li>- гидродинамические и массо-обменные параметры масштабирования;</li> <li>- типы, кинетику работы и эксплуатацию реакторов с иммобилизованных ферментов и клеток.</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кинетические закономерности роста популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования;</li> <li>- тепловой баланс культиватора;</li> <li>- теоретические основы процессов очистки воздуха и питательной среды от посторонней микрофлоры;</li> <li>- устройство, работу и выбор аппаратов для культивирования;</li> <li>- гидродинамические и массо-обменные параметры масштабирования;</li> <li>- типы, кинетику работы и эксплуатацию реакторов с иммобилизованных ферментов и клеток.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные уравнения, описывающие рост популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования;</li> <li>- определять тепловой эффект реакций микробиологического синтеза, рассчитывать коэффициент теплопередачи, выбирать тип теплообменного устройства</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кинетические закономерности роста популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования;</li> <li>- тепловой баланс культиватора;</li> <li>- теоретические основы процессов очистки воздуха и питательной среды от посторонней микрофлоры;</li> <li>- устройство, работу и выбор аппаратов для культивирования;</li> <li>- гидродинамические и массо-обменные параметры масштабирования;</li> <li>- типы, кинетику работы и эксплуатацию реакторов с иммобилизованных ферментов и клеток.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные уравнения, описывающие рост популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования;</li> <li>- определять тепловой эффект реакций микробиологического синтеза, рассчитывать коэффициент теплопередачи, выбирать тип теплообменного устройства культиватора;</li> <li>- выбирать оборудование для очистки воздуха и питательной среды от посторонней микрофлоры;</li> </ul>

			<p>культиватора;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оборудование для очистки воздуха и питательной среды от посторонней микрофлоры;</li> <li>- проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ;</li> <li>- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции;</li> <li>- подбирать аппараты для культивирования клеток;</li> <li>- поддерживать в лабораторных и промышленных аппаратах выбранных параметров для обеспечения успешного масштабного перехода;</li> <li>- выбирать реакторы с иммобилизованными ферментами и клетками.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ;</li> <li>- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции;</li> <li>- подбирать аппараты для культивирования клеток;</li> <li>- поддерживать в лабораторных и промышленных аппаратах выбранных параметров для обеспечения успешного масштабного перехода;</li> <li>- выбирать реакторы с иммобилизованными ферментами и клетками.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов);</li> <li>- методами расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудования;</li> <li>- методами очистки и стерилизации воздуха, конструирования и стерилизации питательных сред;</li> <li>- методами моделирования и масштабирования биотехнологического процесса;</li> <li>- методами планирования, проведения и обработки биотехнологических экспериментов;</li> <li>- приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой</li> </ul>
--	--	--	--	--

				помощи пострадавшим.
3.	ПК-13	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы планирования биотехнологических производств на определенном уровне в соответствии с ожидаемыми объемами производства продукции;</li> <li>- основные требования, предъявляемые к продукции биотехнологической промышленности и ее производству;</li> <li>- принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых биотехнологических производств;</li> <li>- основные аналитические методы для определения и контроля параметров биотехнологических процессов;</li> <li>- способы построения и оптимизации технологической схемы.</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы планирования биотехнологических производств на определенном уровне в соответствии с ожидаемыми объемами производства продукции;</li> <li>- основные требования, предъявляемые к продукции биотехнологической промышленности и ее производству;</li> <li>- принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых биотехнологических производств;</li> <li>- основные аналитические методы для определения и контроля параметров биотехнологических процессов;</li> <li>- способы построения и оптимизации технологической схемы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы управления действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандарта и рынка;</li> <li>- разрабатывать нормативно-техническую документацию по</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы планирования биотехнологических производств на определенном уровне в соответствии с ожидаемыми объемами производства продукции;</li> <li>- основные требования, предъявляемые к продукции биотехнологической промышленности и ее производству;</li> <li>- принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых биотехнологических производств;</li> <li>- основные аналитические методы для определения и контроля параметров биотехнологических процессов;</li> <li>- способы построения и оптимизации технологической схемы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы управления действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандарта и рынка; методы технологического контроля;</li> <li>- разрабатывать нормативно-техническую документацию по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства;</li> <li>- разрабатывать технологические и технические задания на строительство и</li> </ul>

			<p>соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства;</p> <p>- разрабатывать технологические и технические задания на строительство и реконструкцию предприятий по выпуску заданной продукции.</p>	<p>реконструкцию предприятий по выпуску заданной продукции.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;</p> <p>- навыками работы с компьютером как средством управления информацией;</p> <p>- способами выделения основных и побочных продуктов биосинтеза и биотрансформации и типы оборудования для выделения;</p> <p>- способами управления основными процессами биосинтеза и биотрансформации с использованием ферментов, микроорганизмов и клеточных культур.</p>
4.	ПК-18	<p><b>Знать:</b></p> <p>- порядок утверждения и выдачи акта экспертизы;</p> <p>- схемы сертификации продукции, а также работ и услуг;</p> <p>- номенклатуру продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации;</p> <p>- порядок проведения Росстандартом РФ государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований государственных стандартов;</p> <p>- правила обязательной</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- порядок утверждения и выдачи акта экспертизы;</p> <p>- схемы сертификации продукции, а также работ и услуг;</p> <p>- номенклатуру продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации;</p> <p>- порядок проведения Росстандартом РФ государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований государственных стандартов;</p> <p>- правила обязательной сертификации продукции и услуг;</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- порядок утверждения и выдачи акта экспертизы;</p> <p>- схемы сертификации продукции, а также работ и услуг;</p> <p>- номенклатуру продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации;</p> <p>- порядок проведения Росстандартом РФ государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований государственных стандартов;</p> <p>- правила обязательной сертификации продукции и услуг;</p> <p>- правила проведения различных видов экспертизы.</p> <p><b>Уметь:</b></p>

		<p>сертификации продукции и услуг;  - правила проведения различных видов экспертизы.</p>	<p>- правила проведения различных видов экспертизы.</p> <p style="text-align: center;"><b>Уметь:</b></p> <p>-пользоваться необходимой нормативно-технической документацией;  -проводить качественную и количественную экспертизы продукции;  - составлять акт экспертизы и другую документацию.</p>	<p>-пользоваться необходимой нормативно-технической документацией;  -проводить качественную и количественную экспертизы продукции;  - составлять акт экспертизы и другую документацию.</p> <p style="text-align: center;"><b>Владеть:</b></p> <p>- навыком применения основ и методов идентификации, экспертизы фальсификации биотехнологических продуктов;  - навыком определения дефектов и причин их возникновения;  - методами научного обоснования схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов</p>
--	--	--	---	--

Таблица 6.2.2 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

№	Оценка	Требования к знаниям
1	«Отлично»	Компетенции освоены полностью
2	«Хорошо»	Компетенции в основном освоены
3	«Удовлетворительно»	Компетенции освоены частично
4	«Неудовлетворительно»	Компетенции не освоены

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

6.3.1 Оценочные средства для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности по дисциплине Б1.В.ДВ.02.01 – Биотехнологии промышленного получения БАВ

Таблица 7.3.1 Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Экзамен	Экзаменационные вопросы включают материал, охватывающий все разделы программы учебной дисциплины. В процессе экзамена подвергается проверке: усвоение теоретического материала курса, умение правильно оперировать понятиями дисциплины и терминами, уровень знания конкретного материала по управлению качеством	Перечень экзаменационных материалов
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по	Вопросы по темам/разделам дисциплины

		определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	
4	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

### Экзаменационный билет (образец)

ФГБОУ ВО Горский ГАУ

Дисциплина Биотехнологии промышленного получения БАВ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Технология производства ферментов.
2. Технология получения фосфобактерина.
3. Особенности культивирования м/о на зерно-картофельной и меласной барде

Составитель

М.К. Айлярова

Заведующий кафедрой

Б.Г. Цугкиев

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

### 6.3.2 Вопросы для коллоквиумов по дисциплине Б1.В.ДВ.02.01 – Биотехнологии промышленного получения БАВ

#### Коллоквиум 1

1. Технология биосинтеза препаратов антибиотиков для сельского хозяйства.

1. Технология получения препаратов тетрациклина
2. Технология получения препаратов бацитрацина
3. Технология получения препаратов гризина
4. Технология получения фитобактериомицина
5. Технология получения трихотецина
6. Технология получения препаратов гигромицина Б
7. Регуляция биосинтеза аминокислот.
8. Производство аминокислот химическим синтезом.
9. Производство аминокислот из белковых гидролизатов.



10. Производство аминокислот микробиологическим синтезом.
11. Биосинтез аминокислот клетками микроорганизмов.
12. Технология получения L-лизина и кормовых препаратов на его основе.
13. Технология получения кормового препарата ЖКЛ.
14. Технология получения кормового препарата ККЛ.
15. Производство высококонцентрированных кормовых препаратов лизина.
16. Производство кристаллических высокоочищенных препаратов лизина.
17. Биосинтез L-глутаминовой кислоты и методы селекции продуцентов
18. Технология производства бактериальных удобрений.
19. Технология получения L-глутаминовой кислоты микробиологическим способом.
20. Биосинтез L-лизина и методы селекции продуцентов аминокислот аспарагинового ряда.
21. Биосинтез ароматических аминокислот и методы селекции продуцентов.

### **Коллоквиум 2**

1. Технология бактериальных препаратов для сельского хозяйства
2. Технология получения бактериальных энтомопатогенных препаратов.
3. Промышленное производство энтомопатогенных препаратов
4. Технология получения грибных энтомопатогенных препаратов.
5. Технология получения вирусных энтомопатогенных препаратов.
6. Технология получения боверина методом поверхностного культивирования
7. Технология получения боверина методом глубинного культивирования
8. Технология получения фосфобактерина.
9. Технология получения нитрагина.
10. Технология получения сухого азотобактерина.
11. Технология получения вирусных энтомопатогенных препаратов.
12. Технология производства ферментов.
13. Ферменты, их классификация и значение.
14. Области применения ферментов.
15. Промышленные ферментные препараты
16. Получение товарных форм ферментных препаратов
17. Факторы, влияющие на биосинтез ферментов
18. Глубинный метод культивирования продуцентов ферментов.
19. Поверхностный метод культивирования продуцентов ферментов

### **Коллоквиум 3**

1. Получение белковых веществ на углеводном сырье.
2. Особенности культивирования м/о на зерно-картофельной и меласной барде
3. Особенности культивирования микроорганизмов на природном газе.

4. Технологические особенности производства кормовой биомассы на углеводородном сырье.
5. Особенности культивирования микроорганизмов на нефтяных дистиллятах и природном газе.
6. Особенности культивирования микроорганизмов на гидролизатах растительного сырья и сульфитных щелоках.
7. Особенности культивирования микроорганизмов на гидролизатах торфа
8. Особенности культивирования микроорганизмов на метаноле и этаноле.
9. Особенности культивирования микроорганизмов на n- парафинах
10. Экологические проблемы промышленной биотехнологии.
11. Общие показатели загрязненности сточных вод
12. Экстенсивные и интенсивные методы очистки сточных вод.
13. Основные параметры, влияющие на биологическую очистку сточных вод.
14. Техническая реализация аэробного способа очистки
15. Одноступенчатая схема аэробной очистки
16. Очистка сточной воды с использованием биофильтров.
17. Анаэробный способ переработки отходов
18. Липиды, их классификация и значение.
19. Технология получения микробных липидов
20. Анаэробный способ переработки отходов
21. Анаэробные процессы переработки отходов.
22. Поля фильтрации и поля орошения в процессах очистки сточных вод.
23. Биопруды в процессах очистки сточных вод

#### **Критерии оценки:**

1. Оценка **«отлично»** выставляется студенту, безусловно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках основной программы дисциплины.

2. Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

3. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студентам, допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

4. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, имеющему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, а точнее студенту, не овладевшему ни одной из предусмотренных учебным планом по дисциплине компетенций. Оценка **«неудовлетворительно»** ставится студентам, которые не могут продолжить

обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине, не ответившим на все теоретические вопросы и дополнительные вопросы.

### **6.3.3 Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений) по дисциплине Б1.В.ДВ.02.01 – Биотехнологии промышленного получения БАВ**

1. Промышленное производство продуктов микробиологического синтеза.
2. Промышленное получение ферментных препаратов.
3. Окружающая среда и биотехнология.
4. Биологическая переработка промышленных отходов.
5. Использование генетической инженерии для получения практически полезных штаммов микроорганизмов.
6. Трансформация органических соединений.
7. Микробный синтез аминокислот и его регуляция.
8. Продуцирование микроорганизмами антибиотиков и их модификации.
9. Микробиологический синтез витаминов.
10. Препараты микроорганизмов против животных – вредителей растений.

#### **Критерии оценки:**

1. Оценка **«отлично»** выставляется студенту за доклад (сообщение) который четко выстроен, сопровождается демонстрационным материалом, в котором автор прекрасно ориентируется, отвечает на вопросы, владеет общенаучными и специальными терминами.

2. Оценка **«хорошо»** выставляется за доклад, в котором автор прекрасно ориентируется, отвечает на вопросы, который четко выстроен, представлен демонстрационный материал, но есть неточности.

3. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студентам, за доклад в котором автор рассказывает, но не объясняет суть проблемы, не может ответить на некоторые вопросы, представленный демонстрационный материал не используется.

4. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за доклад в котором автором не объясняется суть работы, демонстрационный материал оформлен плохо, неграмотно, студент не может четко ответить на вопросы.

### **6.3.4 Комплект тестовых заданий по дисциплине Б1.В.ДВ.02.01 – Биотехнологии промышленного получения БАВ**

#### **Критерии оценки тестовых заданий (с помощью коэффициента К)**

**$K = A:P$  , где А – число правильных ответов**

**Р – общее число ответов**

<b>Коэффициент К</b>	<b>Оценка</b>
0,9 – 1	5
0,8 – 0,89	4
0,7 – 0,79	3
Меньше 0,7	2

### Тестовое задание (образец)

1. Биопрепараты, которые содержат живые антагонистические активные в отношении патогенных и условно патогенных микроорганизмов бактерии и применяемые для профилактики и лечения инфекционных болезней животных:
  - 1) пробиотики
  - 2) аминокислоты
  - 3) витамины
2. Продуцентом антибиотика бацитрацина являются штаммы
  1. *Actinomyces lavendulae*
  2. *Bacillus licheniformis*
  3. *Actinomices rimosus*
3. Мутантные штаммы микроорганизмов не способных к синтезу определенных ферментов:
  - 1) конститутивные
  - 2) регуляторные
  - 3) аутотрофные
4. На течение процесса биосинтеза лизина оказывает влияние соотношение концентраций
  1. углерода и азота
  2. азота и фосфора
  3. углерода и фосфора
5. Окситетрациклен для животноводства выпускается в форме
  1. биовита
  2. терравита
  3. кормогризина
6. Скорость растворения кислорода в сточной воде должна быть:
  1. ниже скорости его потребления
  2. выше скорости его потребления микроорганизмами
  3. не ниже скорости его потребления микроорганизмами
7. Ферменты катализирующие реакции конденсации двух молекул, сопряженные с расщеплением пирофосфатной связи в молекуле АТФ:
  1. лигазы
  2. трансферазы
  3. оксидоредуктазы
8. Процесс развития микроорганизмов – продуцентов антибиотических веществ:
  - 1) однофазный
  - 2) двухфазный
  - 3) многофазный
9. Основная ферментация это:
  - 1) подготовка реактора к работе
  - 2) приготовление чистой культуры
  - 3) совокупность последовательных операций от внесения в питательную среду посевного материала до завершения роста микроорганизмов или биосинтеза целевого продукта.
10. Биохимические методы используются при стандартизации и контроле качества
  - 1) ферментов
  - 2) антибиотиков
  - 3) гликозидов

## 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Таблица 6.4.1 - Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка экзамена	Требования к знаниям
<p>«Отлично» (компетенции освоены полностью)</p>	<p>Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p>
<p>«Хорошо» (компетенции в основном освоены)</p>	<p>Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p>
<p>«Удовлетворительно» (компетенции освоены частично)</p>	<p>Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p>
<p>«Неудовлетворительно» (компетенции не освоены)</p>	<p>Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p>