

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»

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



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

по дисциплине

Биотехнологические производства
Направление подготовки – **19.03.01. «Биотехнология»**

Профиль

Промышленная биотехнология и биоинженерия

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения – очная/заочная

Владикавказ 2020


Автор(ы): Хозиев Алан Макарович

Программа одобрена на заседании кафедры биологической и химической технологий


Протокол № 7 от «3» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой  /Б.Г. Цугкиев/

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

1. Фонд оценочных средств включает в себя:

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
	Основные принципы промышленной организации биотехнологических процессов	ОК-7; ПК-1; ПК-2	Опрос, доклад
	Оборудование биотехнологических производств	ОК-7; ПК-1; ПК-2	Опрос, доклад
	Производство белка микроорганизмов, продуценты белка	ОК-7; ПК-1; ПК-2	Опрос, доклад
	Производство антибиотиков	ОК-7; ПК-1; ПК-2	Опрос, доклад
	Производство биотоплива	ОК-7; ПК-1; ПК-2	Опрос, доклад
	Биотехнологии в решении экологических проблем	ОК-7; ПК-1; ПК-2	Опрос, доклад

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

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
	ОК-7	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин.	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин. Уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин. Уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессионально

			<p>деятельности, в том числе для оптимизации технологических процессов и получения конкурентоспособной продукции.</p>	<p>й деятельности, в том числе для оптимизации технологических процессов и получения конкурентоспособной продукции. Владеть методами математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования, с целью совершенствования технологических процессов производства биотехнологической продукции.</p>
	ПК-1	<p>Знать принципы подбора биологических объектов для биотехнологических производств и требования, предъявляемые к ним; способы улучшения производственных и экономических характеристик и показателей продуцентов методами <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>; типы и режимы ферментаций,</p>	<p>Знать принципы подбора биологических объектов для биотехнологических производств и требования, предъявляемые к ним; способы улучшения производственных и экономических характеристик и показателей продуцентов методами <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>; типы и режимы ферментаций, состав</p>	<p>Знать принципы подбора биологических объектов для биотехнологических производств и требования, предъявляемые к ним; способы улучшения производственных и экономических характеристик и показателей продуцентов методами <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>; типы и режимы ферментаций,</p>

		<p>состав питательных сред и основные параметры роста культур; получение первичных и вторичных метаболитов; основные принципы и особенности генетической инженерии и технологии рекомбинантных ДНК; методы культивирования клеток высших организмов. получение трансгенных организмов; достижения биотехнологии, особенности развития биотехнологических производств в Российской Федерации.</p>	<p>питательных сред и основные параметры роста культур; получение первичных и вторичных метаболитов; основные принципы и особенности генетической инженерии и технологии рекомбинантных ДНК; методы культивирования клеток высших организмов. получение трансгенных организмов; достижения биотехнологии, особенности развития биотехнологических производств в Российской Федерации. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами.</p>	<p>состав питательных сред и основные параметры роста культур; получение первичных и вторичных метаболитов; основные принципы и особенности генетической инженерии и технологии рекомбинантных ДНК; методы культивирования клеток высших организмов. получение трансгенных организмов; достижения биотехнологии, особенности развития биотехнологических производств в Российской Федерации. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами. Владеть: навыками выявления основных</p>
--	--	--	---	---

				<p>факторов, определяющих скорость технологического процесса; навыками проводить сравнительный технико-экономический анализ конструктивных решений конкретных технологических процессов; расчетами материального и теплового баланса процесса; техникой выполнения эскизов и чертежей основных аппаратов и их отдельных узлов; навыками использования контрольно-измерительных приборов в биотехнологических производствах, целью определения свойств сырья и продукции.</p>
	ПК-2	Знать систему планирования биотехнологических производств; современные методики и	Знать систему планирования биотехнологических производств; современные методики и приемы	Знать систему планирования биотехнологических производств; современные методики и

		<p>приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии, с целью внедрения их результатов в производство; правила оформления результатов научно-исследовательской работы и передачи информации.</p>	<p>проведения экспериментальных исследований в биотехнологии, с целью внедрения их результатов в производство; правила оформления результатов научно-исследовательской работы и передачи информации. Уметь организовывать конкурентоспособные биотехнологические производства.</p>	<p>приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии, с целью внедрения их результатов в производство; правила оформления результатов научно-исследовательской работы и передачи информации. Уметь организовывать конкурентоспособные биотехнологические производства. Владеть навыками планирования биотехнологических производств на современном уровне.</p>
--	--	---	--	---

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

Вопросы к промежуточному контролю знаний.

Вопросы к I блоку

Основные принципы промышленной биотехнологии.

Стадии биотехнологического производства.

Организация биотехнологических процессов.

Технология приготовления питательных сред для биосинтеза.

Непрерывное культивирование.

Периодическое культивирование.

Общие положения о культивировании микроорганизмов.

Сравнение и описание различных способов непрерывного культивирования.
Глубинный способ культивирования.
Подготовка ферментера к работе.
Отбор штаммов микроорганизмов продуцентов и подготовка их для последующего производства.
Устройство и назначение ферментера.
Примеры промышленного культивирования микроорганизмов.
Методы стерилизации газовых потоков.
Методы стерилизации жидкостных потоков.
Получение засевной дозы.
Общие принципы разделение веществ.
Способы освобождения культуральной жидкости от сопутствующих растворимых веществ.
Особенности культивирования вирусов.
Технология получения первичной культуры клеток.
Приготовление питательных сред (МПА, MRS).
Производство диетических и лечебных кисломолочных продуктов.
Характеристика молочнокислых микроорганизмов.
Селекция лактобактерий.
Питательные среды для молочнокислых микроорганизмов и технология их получения.
Продукты генной инженерии в биотехнологическом производстве.

Вопросы ко 2 блоку.

Общие положения о биотехнологическом производстве.
Общие положения, сходство и принципиальные отличия биотехнологических производств.
Перспективы развития и проблемы биотехнологических производств.
Биотехнологии в решении экологических проблем.
Аэробная переработка сточных вод.
Общие принципы разделения веществ.
Методы тонкой очистки.
Виды хроматографии.
Ультрацентрифугирование.
Двумерный электрофорез.
Производство белка микроорганизмов.
Субстраты для культивирования микроорганизмов с целью получения белка.
Простые липиды.
Сложные липиды.
Продуценты липидов.
Питательные среды для получения липидов.
Технология получения микробных липидов.
Условия культивирования липидов.
Классификация ферментов.
Глубинный метод производства ферментов.

Производство ферментов при поверхностном культивировании продуцентов.
 Общая характеристика иммобилизованных ферментов и их преимущество.
 Требование к органическим и неорганическим носителям.
 Применение иммобилизованных ферментов.

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	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
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы.	Темы рефератов

Аттестационные вопросы
 Основные принципы промышленной биотехнологии.
 Стадии биотехнологического производства.
 Организация биотехнологических процессов.
 Технология приготовления питательных сред для биосинтеза.
 Непрерывное культивирование.
 Периодическое культивирование.
 Общие положения о культивировании микроорганизмов.
 Сравнение и описание различных способов непрерывного культивирования.
 Глубинный способ культивирования.
 Подготовка ферментера к работе.

Отбор штаммов микроорганизмов продуцентов и подготовка их для последующего производства.

Устройство и назначение ферментера.

Примеры промышленного культивирования микроорганизмов.

Методы стерилизации газовых потоков.

Методы стерилизации жидкостных потоков.

Получение засевной дозы.

Общие принципы разделение веществ.

Способы освобождения культуральной жидкости от сопутствующих растворимых веществ.

Особенности культивирования вирусов.

Технология получения первичной культуры клеток.

Приготовление питательных сред (МПА, MRS).

Производство диетических и лечебных кисломолочных продуктов.

Характеристика молочнокислых микроорганизмов.

Селекция лактобактерий.

Питательные среды для молочнокислых микроорганизмов и технология их получения.

Продукты генной инженерии в биотехнологическом производстве.

Общие положения о биотехнологическом производстве.

Общие положения, сходство и принципиальные отличия биотехнологических производств.

Перспективы развития и проблемы биотехнологических производств.

Биотехнологии в решении экологических проблем.

Аэробная переработка сточных вод.

Общие принципы разделения веществ.

Методы тонкой очистки.

Виды хроматографии.

Ультрацентрифугирование.

Двумерный электрофорез.

Производство белка микроорганизмов.

Субстраты для культивирования микроорганизмов с целью получения белка.

Простые липиды.

Сложные липиды.

Продуценты липидов.

Питательные среды для получения липидов.

Технология получения микробных липидов.

Условия культивирования липидов.

Классификация ферментов.

Глубинный метод производства ферментов.

Производство ферментов при поверхностном культивировании продуцентов.

Общая характеристика иммобилизованных ферментов и их преимущество.

Требование к органическим и неорганическим носителям.

Применение иммобилизованных ферментов.

Критерии оценки коллоквиума:

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, безупречно 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.

Критерии оценки реферата:

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста Макс. - 1 балл	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 2 балла	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 1 балл	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме

(журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).

4 Критерии и методы оценки качества знаний студентов по дисциплине: Биотехнологические производства.

Оценка «отлично» выставляется студенту в случае глубокого знания программного материала, свободного владения специальной терминологией, грамотного речевого изложения материала, демонстрации инженерного мышления, ответа на все дополнительные вопросы, с приведением примеров.

Оценка «хорошо» выставляется студенту при глубоком знании материала, владении специальной терминологией, но с некоторыми неточностями при ответе, при затруднении в ответе на один из дополнительных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за поверхностный ответ, неумение владеть специальной терминологией, затруднительные ответы на дополнительные вопросы, за отсутствие ответа на один из трех вопросов билета.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не давшему ответ на два вопроса билета, при отсутствии ответов на дополнительные вопросы по программе.