

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений

Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Сельскохозяйственная биотехнология»

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский;
организационно-управленческий

Форма обучения – очная

Химико-технологический факультет

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:
доцент кафедры БХС

Е.В. Ожимкова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БХС
« ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

М.Г. Сульман

Согласовано:
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А.Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология» является формирование у студентов системных знаний о применении современных биотехнологических методов в различных отраслях сельского хозяйства.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний об основных биотехнологических процессах и методах, используемых в современном сельском хозяйстве;
- выработка у студентов способности правильно оценивать соответствие биотехнологического производства требованиям экологической безопасности, применительно к используемым на производстве биологическим объектам и целевым продуктам;
- выработка у студентов способности корректировать параметры биотехнологического процесса с целью его повышения эффективности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплине части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплин химического и биологического профиля в бакалавриате, а также дисциплин: «Современные проблемы биотехнологии», «Методологические основы исследований в биотехнологии», «Молекулярная генетика».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем для выполнения научно-исследовательской работы, написании статей и тезисов, при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-4. Способен проводить подготовительные работы и осуществлять биотехнологические процессы с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-4.1. Демонстрирует знания в области обоснованного подбора продуцентов, оборудования и основных технологических параметров для получения целевых продуктов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Основные принципы обоснованного подбора биообъектов, оборудования и основных технологических параметров для реализации биотехнологических процессов в различных отраслях современного сельского хозяйства.

Уметь:

У1.1. Обоснованно подбирать биообъекты, оборудование и основные технологические параметры для реализации биотехнологических процессов в

различных отраслях сельского хозяйства исходя из конкретных условий задач, возникающих в профессиональной деятельности.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. Выбора биообъектов, оборудования, основных технологических параметров для реализации конкретных биотехнологических процессов в различных отраслях сельского хозяйства.

ИПК-4.2. *Владеет навыками контроля основных показателей биотехнологического процесса и получаемой целевой продукции.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

32.1. Основные современные методы контроля основных показателей биотехнологического процесса и получаемого целевого продукта.

Уметь:

У2.1. Обоснованно подбирать современные методы для контроля основных параметров биотехнологического процесса и показателей получаемых продуктов, применяемых в сельском хозяйстве.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. Осуществления контроля за основными параметрами биотехнологического процесса и показателями получаемого целевого продукта.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ; выполнение практических работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		119
В том числе:		
Лекции		34
Практические занятия (ПЗ)		34
Лабораторные работы (ЛР)		51
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		25
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы:		
- подготовка к лабораторным работам		10
- подготовка к практическим занятиям		10
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		5
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		не предусмотрен
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		85
В том числе:		

Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)		34
Лабораторные работы (ЛР)		51

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Роль биотехнологии в современном сельском хозяйстве	8	2	4	-	2
2	Бактериальные удобрения, стимуляторы роста и биологические средства защиты растений	36	6	6	20	4
3	Фитобиотехнология	14	6	4	-	4
4	Биотехнологические методы получения и модификации растительных кормов для сельскохозяйственных животных	36	8	6	16	6
5	Биотехнологические методы производства кормовых добавок	32	6	6	15	5
6	Клеточная и генетическая инженерия в животноводстве	18	6	8	-	4
Всего на дисциплину		144	34	34	51	25

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Роль биотехнологии в современном сельском хозяйстве»

История развития сельскохозяйственной биотехнологии. Почвенная биотехнология. Роль современной биотехнологии в развитии и повышении эффективности сельскохозяйственных технологий.

МОДУЛЬ 2 «Бактериальные удобрения, стимуляторы роста и биологические средства защиты растений»

Общая характеристика бактериальных удобрений. Преимущества бактериальных удобрений перед химическими. PGPR-бактерии. Механизмы влияния ростстимулирующих ризобактерий на растения. Виды бактериальных удобрений.

Общая характеристика стимуляторов роста растений. Продуценты биологически активных веществ – стимуляторов роста растений.

Энтомопатогенные препараты: общая характеристика, особенности получения и применения. Группы отечественных энтомопатогенных препаратов.

Фитоалексины: характеристика, применение.

Вакцинные и иммунологические препараты как средства защиты растений: общая характеристика, особенности применения.

МОДУЛЬ 3 «Фитобиотехнология»

Растительные клетки и ткани как уникальные источники ценных биологически активных веществ разной химической природы.

Поверхностное культивирование клеток растений. Культивирование клеток растений в глубинных условиях. Влияние химических и физических условий культивирования на продукцию биологически активных веществ в клеточных культурах.

Вегетативное размножение растений методом культур тканей. Иммунизация растительных клеток. Сохранение культур клеток растений.

Использование методов генетической инженерии в фитобиотехнологии.

МОДУЛЬ 4 «Биотехнологические методы получения и модификации растительных кормов для сельскохозяйственных животных»

Микробиологические основы консервирования зеленой растительной массы.

Микрофлора силоса. Химическое силосование сочных кормов. Фазы силосования. Ферментные препараты и бактериальные закваски для силосования кормов. Роль фитонцидов при силосовании.

Теоретические основы сенажирования трав. Технология приготовления сенажа. Микробиологические и биохимические процессы при сенажировании.

Протеинизация крахмалсодержащего сырья. Модификация сока зеленых растений.

МОДУЛЬ 5 «Биотехнологические методы производства кормовых добавок»

Сырьевая база для биотехнологического получения кормового белка. Нетрадиционные источники кормового белка.

Кормовые препараты аминокислот. Ферментные препараты. Кормовые витамины. Пробиотики для животных: характеристика, особенности применения и основы получения.

МОДУЛЬ 6 «Клеточная и генетическая инженерия в животноводстве»

История применения культур клеток животных. Основные характеристики клеток животных. Этапы культивирования клеток животных. Способы выращивания клеток животных: глубинное выращивание клеток в монослое, глубинное выращивание клеток в суспензионных культурах. Питательные среды для выращивания клеток животных.

Трансплантация эмбрионов. Клонирование животных. Методы получения трансгенных животных. Выведение трансгенных животных с улучшенными признаками.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 2 Цель: На практике ознакомиться с методами получения стимуляторов роста растений и средств, улучшающих плодородие почв	1. Анализ накопления гуминовых кислот в компостах. 2. Исследование ростостимулирующих свойств растительных экстрактов на семенах льна культурного.	20
Модуль 4 Цель: Освоить биотехнологические методы получения и модификации растительных кормов для сельскохозяйственных животных	1. Определение качества силоса и сенажа. 2. Оценка качества мучнистых кормов.	16
Модуль 5 Цель: На практике ознакомиться с биотехнологическими методами производства кормовых добавок	1. Определение кислотности кормовых дрожжей. 2. Определение удельной скорости роста кормовых дрожжей на различных питательных средах.	15

5.4. Практические занятия

Таблица 4. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: На основании литературных данных ознакомиться с ролью биотехнологии в современном сельском хозяйстве	1. Биотехнологические методы переработки растительных отходов. 2. Почвенная биотехнология.	4
Модуль 2 Цель: На основании литературных данных расширить знания о современных бактериальных удобрениях, стимуляторах роста и биологических средствах защиты растений	1. Производство бактериальных удобрений на основе азотфиксирующих микроорганизмов. 2. Сравнительная характеристика биологических и химических средств защиты растений.	6
Модуль 3 Цель: На основании литературных данных расширить знания о современной фитобиотехнологии	1. Поверхностное культивирование клеток растений. 2. Иммунизация растительных клеток.	4
Модуль 4 Цель: На основании литературных данных расширить знания о биотехнологических методах получения и модификации растительных кормов для сельскохозяйственных животных	1. Технология приготовления сенажа. 2. Протеинизация крахмалсодержащего сырья.	6

Модуль 5 Цель: На основании литературных данных расширить знания о биотехнологических методах производства кормовых добавок	1. Нетрадиционные источники кормового белка. 2. Кормовые препараты аминокислот.	6
Модуль 6 Цель: На основании литературных данных ознакомиться с современными достижениями клеточной и генетической инженерии в животноводстве	1. Питательные среды для выращивания клеток животных. 2. Клонирование животных.	8

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Основными целями самостоятельной работы магистрантов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых, рациональных и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным и практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости; подготовке к зачету.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на лабораторные и практические занятия. Студенты выполняют задания в часы СРС в течение семестра в соответствии с освоением учебных разделов. Защита выполненных заданий производится поэтапно в часы практических занятий. Оценивание осуществляется путем устного опроса проводится по содержанию и качеству выполненного задания.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Сельскохозяйственная биотехнология = Agricultural biotechnology : учебник для вузов по с.-х., естеств.-науч. и пед. спец. и магистер. программам : в составе учебно-методического комплекса / В.С. Шевелуха [и др.]; под ред. В.С. Шевелухи. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2003. - 470 с. : ил. - (УМК-У). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-06-004264-2 : к. - (ID=4003-10)

2. Иванова, Л.А. Пищевая биотехнология : учеб. пособие для вузов по спец. "Пищевая биотехнология". Кн. 2 : Переработка растительного сырья / Л.А. Иванова, Л.И. Войно, И.С. Иванова. - М. : КолосС, 2008. - 472 с. - (Учебная литература для студентов вузов). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9532-0489-7 - (ID=83460-6)

2. Биотехнология : учебник для вузов по спец. 310700 - Зоотехния и 310800 - Ветеринария : в составе учебно-методического комплекса / И.В. Тихонов [и др.]; под ред. Е.С. Воронина. - СПб. : ГИОРД, 2005. - 703 с., [24 л.] : ил. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 686 - 699. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-98879-005-4 - (ID=59121-49).

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Теоретические основы биотехнологии и производства биологически активных веществ - стимуляторов роста растений : учеб. пособие / Тверской гос. техн. ун-т ; сост.: Е.В. Ожимкова, И.В. Ущাপовский, А.А. Степачева, Э.М. Сульман. - Тверь : ТвГТУ, 2018. - 95 с. : ил. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0992-7 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/132733> . - (ID=132733-1).

2. Теоретические основы биотехнологии и производства биологически активных веществ - стимуляторов роста растений : учебное пособие / Е.В. Ожимкова [и др.]; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2018. - 95 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0992-7 : [б.ц.]. - (ID=132527-75)

3. Биотехнология : учебник и практикум для вузов / Е.А. Живухина [и др.]; под редакцией Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.12.2022. - ISBN 978-5-534-13546-6. - URL: <https://urait.ru/book/biotehnologiya-519554> . - (ID=152054-0)

4. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия : учебное пособие для вузов по напр. "Биология" и спец. "Биотехнология", "Биохимия", "Генетика", "Микробиология" / С.Н. Щелкунов. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2008. - 514 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-379-00335-7. - (ID=73998-10)

5. Антипова, Л.В. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для вузов / Л.В. Антипова, О.П. Дворянинова; под научной редакцией Л.В. Антиповой. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-12435-4. - URL: <https://urait.ru/bcode/515825> . - (ID=135818-0)

6. Биотехнология : теория и практика : учеб. пособие для вузов по спец. 020201 "Биология" : в составе учебно-методического комплекса / Н.В. Загоскина [и др.]; под ред.: Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко. - Москва : ОНИКС, 2009. - 492, [1] с. : ил., табл. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 487 - 493. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-488-02173-0 - (ID=81210-9)

7. Бирюков, В.В. Основы промышленной биотехнологии : учеб. пособие для вузов по спец. "Охрана окружающей среды и рациональное использование природ. ресурсов" и "Машины и аппараты хим. пр-в" : в составе учебно-методического комплекса / В.В. Бирюков; [ред. Л.И. Галицкая]. - Москва : КолосС : Химия, 2004. - 295 с. : ил. - (Для высшей школы) (УМК-У). -

Библиогр. : с. 295. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-9532-0231-8 (КолосС) - (ID=22058-25)

8. Современная биотехнология: основные методы и направления развития : учебное пособие / Тверской государственной технической университет ; составители: О.В. Гребенникова, А.М. Сульман, Е.В. Ожимкова, М.Г. Сульман. - Тверь : ТвГТУ, 2022. - 160 с. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1227-9 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/150298> . - (ID=150298-1)

9. Современная биотехнология: основные методы и направления развития : учебное пособие / Тверской государственной технической университет ; составители: О.В. Гребенникова, А.М. Сульман, Е.В. Ожимкова, М.Г. Сульман. - Тверь : ТвГТУ, 2022. - 160 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1227-9 : 1369 p. - (ID=150393-22)

7.3. Методические материалы

1. Биотехнологические методы получения микробиологических удобрений: практикум для студентов по направлениям подготовки 19.03.01 Биотехнология (дисциплины "Современные проблемы биотехнологии", "Методологические основы исследований в биотехнологии") / составители: Е.В. Ожимкова, И.В. Ушаповский ; Тверской государственной технической университет, Кафедра БХС. - Тверь : ТвГТУ, 2021. - 32 с. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/142623> . - (ID=142623-1)

2. Биотехнологические методы получения микробиологических удобрений: Практикум для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 19.03.01 Биотехнология (дисциплины "Современные проблемы биотехнологии", "Методологические основы исследований в биотехнологии") / Тверской государственной технической ун-т, Кафедра БХС ; составители Е.В. Ожимкова, И.В.Ушаповский. - Тверь : ТвГТУ, 2021. - 31 с. - Текст : непосредственный. - 136 p. - (ID=142557-45)

3. Учебно-методический комплекс дисциплины вариативной части Блока 1 «Сельскохозяйственная биотехнология» направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология. Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология : ФГОС 3++ / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ ; сост. Е.В. Ожимкова. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/122282> . - (ID=122282-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет
ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1, 2, 3, 4. - М.:Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/122282>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология» используются современные средства обучения, возможна демонстрация лекционного материала с помощью проектора. Аудитория для проведения лекционных занятий, проведения защит и презентаций курсовых работ оснащена современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть.

Для проведения лабораторного практикума используется специально оборудованная учебная лаборатория. В таблице 5 представлен рекомендуемый перечень материально-технического обеспечения лабораторного практикума по дисциплине.

Таблица 5. Рекомендуемое материально-техническое обеспечение дисциплины

№ пп	Рекомендуемое материально-техническое обеспечение дисциплины
Лабораторное оборудование	
1	Термостаты
2	Электроплитка
3	Фотоэлектроколориметр
4	Центрифуга
5	Весы технические
6	Весы аналитические
7	Шкаф суховоздушный
8	Рефрактометр
9	Магнитная мешалка
10	Стандартные наборы химических реактивов
11	Стандартные наборы химической стеклянной посуды
12	Стандартные наборы мерной стеклянной посуды
13	Стандартные наборы химической фарфоровой посуды

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний и умений обучающегося без дополнительных контрольных испытаний;

по результатам выполнения дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей по текущему контролю.

2. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение лекций в объеме не менее 80% контактной работы с преподавателем, выполнения и защиты заданий на практических занятиях.

При промежуточной аттестации с выполнением заданий дополнительного итогового контрольного испытания студенту выдается билет с вопросами и задачами.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 15.

Число вопросов – 3 (2 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

3. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

4. Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

ниже базового - 0 балл;

базовый уровень – 1 балла;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 1 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

5. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении);

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

6. Задание выполняется письменно и с использованием ЭВМ. При ответе на вопросы зачета допускается использование справочного материала и непрограммируемого калькулятора при решении задач.

7. База заданий, предъявляемая обучающимся на зачете.

1) Роль современной биотехнологии в развитии и повышении эффективности сельскохозяйственных технологий.

2) Общая характеристика бактериальных удобрений.

3) PGPR-бактерии: характеристика, типичные представители, практическое использование.

4) Механизмы влияния ростстимулирующих ризобактерий на растения.

5) Виды бактериальных удобрений.

6) Общая характеристика стимуляторов роста растений.

7) Продуценты биологически активных веществ – стимуляторов роста растений: характеристика, типичные представители, практическое использование.

8) Энтомопатогенные препараты: общая характеристика, особенности получения и применения.

9) Группы отечественных энтомопатогенных препаратов: характеристика и особенности практического использования.

10) Фитоалексины: характеристика, применение.

11) Вакцинные и иммунологические препараты как средства защиты растений: общая характеристика, особенности применения.

12) Растительные клетки как уникальные источники ценных биологически активных веществ разной химической природы.

13) Растительные ткани как уникальные источники ценных биологически активных веществ разной химической природы.

14) Поверхностное культивирование клеток растений.

15) Культивирование клеток растений в глубинных условиях.

16) Влияние химических факторов культивирования на продукцию биологически активных веществ в клеточных культурах.

17) Влияние физических условий культивирования на продукцию биологически активных веществ в клеточных культурах.

18) Вегетативное размножение растений методом культур тканей.

19) Иммунизация растительных клеток: методы, практическое значение.

20) Сохранение культур клеток растений: методы, практическое значение.

21) Использование методов генетической инженерии в фитобиотехнологии.

- 22) Микробиологические основы консервирования зеленой растительной массы.
- 23) Микрофлора силоса.
- 24) Фазы силосования.
- 25) Ферментные препараты и бактериальные закваски для силосования кормов.
- 26) Роль фитонцидов при силосовании.
- 27) Теоретические основы сенажирования трав. Технология приготовления сенажа.
- 28) Микробиологические и биохимические процессы при сенажировании.
- 29) Протеинизация крахмалсодержащего сырья.
- 30) Сырьевая база для биотехнологического получения кормового белка.
- 31) Нетрадиционные источники кормового белка.
- 32) Кормовые препараты аминокислот: характеристика, основные аспекты применения, биотехнологические методы получения.
- 33) Ферментные препараты: характеристика, основные аспекты применения, биотехнологические методы получения.
- 34) Кормовые витамины: характеристика, основные аспекты применения, биотехнологические методы получения.
- 35) Пробиотики для животных: характеристика, основные аспекты применения, биотехнологические методы получения.
- 36) Основные характеристики клеток животных.
- 37) Этапы культивирования клеток животных.
- 38) Способы выращивания клеток животных: глубинное выращивание клеток в монослое.
- 39) Способы выращивания клеток животных: глубинное выращивание клеток в суспензионных культурах.
- 40) Питательные среды для выращивания клеток животных: основные требования, примеры рецептур.
- 41) Клонирование животных.
- 42) Методы получения трансгенных животных.
- 43) Выведение трансгенных животных с улучшенными признаками.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках задания, выданного студенту.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, всех видов самостоятельной работы.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология
Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология
Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»
Дисциплина «Сельскохозяйственная биотехнология»
Семестр 3

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 1**

1. Задание для проверки уровня «знать» – 0 или 1 балл:
Пробиотики для животных: характеристика, основные аспекты применения, биотехнологические методы получения.
2. Задание для проверки уровня «знать» – 0 или 1 балл:
Охарактеризуйте основные микробиологические процессы при сенажировании.
3. Задание для проверки уровня «уметь» – 0 или 1 балл:
Охарактеризуйте современные энтомопатогенные препараты.

Критерии итоговой оценки за зачет:
«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;
«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.В. Ожимкова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман