

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 обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Современные проблемы биотехнологии»

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 «Современные проблемы биотехнологии» является формирование у студентов системных знаний о современных аспектах развития биотехнологии, в том числе и о биобезопасности и генетическом риске в биотехнологии и биоинженерии.

Задачами дисциплины являются:

- знакомство с современными достижениями и проблемами биотехнологии;
- изучение и анализ мировых достижений в области биотехнологии;
- формирование у студентов представления об общих и специфических методах оценки безопасности современных объектов биотехнологии, в том числе, генетически модифицированных организмов и продуктов, полученных из них;
- приобретение знаний об основных нормативных документах и государственном контроле в области биобезопасности в РФ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплин химического и биологического профиля в бакалавриате.

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин: «Экологическая биотехнология», «Биотехнология в легкой промышленности», «Технологическая биоэнергетика», «Специальные разделы фармацевтической биотехнологии», «Сельскохозяйственная биотехнология». 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:

ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.2. *Выявляет, анализирует и обобщает современные проблемы биотехнологии.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Ключевые научные проблемы, стоящие перед исследователями, работающими в различных отраслях биотехнологии.

Уметь:

У1.1. Самостоятельно планировать и проводить анализ данных, представленных в современной научной литературе и технической

документации для решения конкретных задач, возникающих в профессиональной деятельности.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области биотехнологии и смежных наук.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. *Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З2.1. Современную методическую систему научных исследований.

Уметь:

У2.1. Самостоятельно обоснованно выбирать методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. Выбора методик для проведения теоретических и экспериментальных исследований в соответствии с конкретными профессиональными задачами.

ИПК-1.2. *Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З3.1. Современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения конкретных задач, возникающих в профессиональной деятельности.

Уметь:

У3.1. Обоснованно выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. Исползования различных экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения задач, возникающих в профессиональной деятельности, исходя из имеющихся условий и ресурсов.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение практических работ; выполнение курсовой работы; 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)		96
В том числе:		
Лекции		48
Практические занятия (ПЗ)		48
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		12+36(экз)
В том числе:		
Курсовая работа		8
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим занятиям		2
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		не предусмотрен
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		2+36(экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		56
В том числе:		
Курсовая работа		8
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)		48
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены

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	Основные биообъекты современной биотехнологии	18	4	6	-	2+6(экз)
2	Современные достижения в области биотехнологии	30	12	10	-	2+6(экз)
3	Экологическая биотехнология	20	6	6	-	2+6(экз)
4	Медицинская биотехнология	26	8	10	-	2+6(экз)
5	Современные биотехнологии в пищевой промышленности	28	10	10	-	2+6(экз)
6	Безопасность генномодифицированного сырья и продуктов на его основе	22	8	6	-	2+6(экз)
	Всего на дисциплину	144	48	48	-	12+36(экз)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «ОСНОВНЫЕ БИООБЪЕКТЫ СОВРЕМЕННОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ»

Биообъекты современной биотехнологии: промышленные штаммы микроорганизмов; клетки и ткани растений, животных и насекомых. Современные методы получения продуцентов биологически активных веществ (селекция, гибридная технология и т.д.). Особенности получения иммобилизованных биообъектов и их применение в биотехнологии. Надежность и безопасность биотехнологического процесса. Современные методы контроля за технологическими биопроцессами. Охрана окружающей среды при проведении различных биотехнологических процессов.

МОДУЛЬ 2 «СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ БИОТЕХНОЛОГИИ»

Геномика (структурная и функциональная). Протеомика. Клеточные технологии. Технологии генной инженерии растений и животных. Биосенсоры.

МОДУЛЬ 3 «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Основные биохимические пути микробиологической трансформации загрязняющих веществ. Микроорганизмы - биодеструкторы. Биотехнологические методы для нефте- и горнодобывающей и обогатительной промышленности. Геомикробиология и экология нефте- и угледобычи. Биодеструкция природных и синтетических полимерных материалов. Компостирование. Вермикультура. Биологическая коррозия и биоциды. Мониторинг окружающей среды. Методы биотестирования и биоиндикации в мониторинге состоянии окружающей среды. Микробиологическое производство возобновляемых источников энергии.

МОДУЛЬ 4 «МЕДИЦИНСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Основы современной иммунобиотехнологии. Ксенотрансплантология. Иммуносенсоры. Производство иммуномодуляторов, иммуностимуляторов и иммунодепрессантов. Микробиологическое производство антибиотиков различных классов для медицины и сельского хозяйства. Конструирование и производство генно-инженерных лекарств и препаратов. Конструирование вакцин, пептидные и генно-инженерные вакцины. Диагностические средства для клинических исследований. Препараты на основе живых культур микроорганизмов.

МОДУЛЬ 5 «СОВРЕМЕННЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

Использование ферментных препаратов микробного и растительного происхождения в различных отраслях пищевой промышленности. Биотехнологические методы получения пищевых добавок: концентратов, подсластителей, консервантов.

МОДУЛЬ 6 «БЕЗОПАСНОСТЬ ГЕННОМОДИФИЦИРОВАННОГО СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ НА ЕГО ОСНОВЕ»

Понятие о биобезопасности. Биобезопасность в клеточных и тканевых биотехнологиях. Генетический риск. Безопасность в биоинженерии. Критерии и методы оценки генетически модифицированного сырья и получаемых из них продуктов на биобезопасность. Государственный контроль, государственное регулирование в использовании продуктов генной инженерии. Методические подходы, применяемые при контроле и государственном регулировании использования генетически модифицированных организмов.

5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

5.4. Практические занятия

Таблица 3. 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: политературным данным самостоятельно ознакомиться с подробной характеристикой основных биообъектов, используемых в современной биотехнологии	1. Современные методы селекции промышленных штаммов-продуцентов. 2. Методы иммобилизации микроорганизмов.	6
Модуль 2 Цель: на основании литературных данных самостоятельно ознакомиться с основными достижениями современной биотехнологии	1. Основные результаты Программы по изучению растительных геномов. 2. Использование культур клеток насекомых для размножения вирусов.	10
Модуль 3 Цель: расширить знания об основных аспектах современной экологической биотехнологии	1. Биологические методы очистки воздуха. 2. Биодеструкция природных и синтетических полимерных материалов.	6
Модуль 4 Цель: расширить знания о достижениях биотехнологии в медицине	1. Препараты на основе живых культур микроорганизмов. 2. Современные полусинтетические антибиотики.	10
Модуль 5 Цель: на основании литературных данных ознакомиться с особенностями проведения современных биотехнологических процессов	1. Классификация биотехнологических производств по отношению к контаминации. 2. Методы отделения и деструкции контаминантов на биотехнологическом производстве.	10
Модуль 6 Цель: расширить знание о государственном регулировании в производстве и использовании продуктов генной инженерии	1. Стандартизация в биоинженерии. 2. Реализация «Концепции развития биотехнологии в России».	6

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 практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости; подготовке курсовой работы, доклада и презентации; подготовке к экзамену.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на 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.

После вводных лекций студентам выдаются темы курсовой работы, определяется порядок подготовки доклада и презентации для его защиты.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. 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).

2. 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)

3. 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)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. 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)

2. 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)

3. Сазыкин, Ю.О. Биотехнология : учеб. пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / Ю.О. Сазыкин, С.Н. Орехов, И.И. Чакалева; под ред. А.В. Катлинского. - Москва : Академия, 2006. - 254 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование) (УМК-У). - Библиогр. : с. 250 - 251. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7695-2899-0 - (ID=60718-14)

4. 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)

5. 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)

6. Бирюков, В.В. Основы промышленной биотехнологии : учеб. пособие для вузов по спец. "Охрана окружающей среды и рацион. 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)

7. Егорова, Т.А. Основы биотехнологии : учеб. пособие для вузов по спец. "Биология" : в составе учебно-методического комплекса / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. - Москва : Академия, 2003. - 208 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 205 - 206. - ISBN 5-7695-1022-6 - (ID=16355-13)

8. Современная биотехнология: основные методы и направления развития : учебное пособие / Тверской государственный технический 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 государственный технический 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. Ожимкова, Е.В. Ферментные препараты в технологиях подготовки текстильных материалов : практикум для студентов по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (дисциплины «Современные проблемы биотехнологии», «Методологические основы исследований в биотехнологии», «Биотехнология в легкой промышленности») / Е.В. Ожимкова, И.В. Ушаповский; Тверской государственный технический университет. - Тверь :ТвГТУ, 2021. - 16 с. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/143309> . - (ID=143309-1).

2. Ожимкова, Е.В. Ферментные препараты в технологиях подготовки текстильных материалов : практикум для студентов по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (дисциплины «Современные проблемы биотехнологии», «Методологические основы исследований в биотехнологии», «Биотехнология в легкой промышленности») / Е.В. Ожимкова, И.В. Ушаповский; Тверской государственный технический университет, Кафедра биотехнологии, химии и стандартизации. - Тверь : ТвГТУ, 2021. - 16 с. - Текст : непосредственный. - 68 p. - (ID=143572-45)

3. 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 государственный технический 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)

4. 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 государственный технический ун-т, Кафедра БХС ; составители Е.В. Ожимкова, И.В.Ушаповский. - Тверь : ТвГТУ, 2021. - 31 с. - Текст : непосредственный. - 136 p. - (ID=142557-45)

5. Учебно-методический комплекс дисциплины "Современные проблемы биотехнологии" направления подготовки 19.04.01 Биотехнология. Направленность (профиль): Прикладная биотехнология : ФГОС 3++ / Каф. Биотехнология и химия ; сост. Е.В. Ожимкова. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/129365> . - (ID=129365-1)

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/129365>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Современные проблемы биотехнологии» 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.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 15. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен, включающий решение задач с использованием справочного материала и непрограммируемого калькулятора.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене:

1) Биообъекты современной биотехнологии: промышленные штаммы микроорганизмов; клетки и ткани растений, животных и насекомых. Общая характеристика, основные аспекты использования и общие правила работы с ними.

2) Современные методы получения продуцентов биологически активных веществ (селекция, гибридная технология и т.д.).

3) Особенности получения иммобилизованных биообъектов и их применение в различных отраслях биотехнологии.

4) Основные параметры, характеризующие надежность биотехнологического процесса. Современные методы контроля за технологическими биопроцессами.

5) Охрана окружающей среды при проведении различных биотехнологических процессов.

6) Геномика (структурная и функциональная).

7) Протеомика: основные достижения и перспективы.

8). Технологии генной инженерии растений и животных.

9) Биосенсоры: общая характеристика, принципы конструирования и перспективы использования.

10) Основные биохимические пути микробиологической трансформации различных загрязняющих веществ.

11) Микроорганизмы – биодеструкторы загрязняющих веществ различной природы.

12) Биодеструкция природных и синтетических полимерных материалов.

13) Основные биотехнологические методы, используемые в нефте- и горнодобывающей и обогащительной промышленности.

14) Геомикробиология и экология нефте- и угледобычи.

15) Микробиологические основы компостирования растительных материалов.

16) Вермикультура: общая характеристика, области применения.

17) Биологическая коррозия и биоциды.

18) Методы биотестирования и биоиндикации в мониторинге состоянии окружающей среды.

19) Микробиологическое производство возобновляемых источников энергии. Биотоплива.

20) Основы современной иммунобиотехнологии.

21) Ксенотрансплантология.

22) Иммуносенсоры. Производство иммуномодуляторов, иммуностимуляторов и иммунодепрессантов.

23) Микробиологическое производство антибиотиков различных классов для медицины и сельского хозяйства.

24) Конструирование и производство генно-инженерных лекарств и препаратов.

25) Конструирование вакцин, пептидные и генно-инженерные вакцины. Диагностические средства для клинических исследований.

26) Фармацевтические препараты на основе живых культур микроорганизмов.

27) Использование ферментных препаратов микробного и растительного происхождения в различных отраслях биотехнологии.

28) Биотехнологические методы получения пищевкусовых добавок: концентратов, подсластителей, консервантов.

29) Понятие о биобезопасности. Биобезопасность в клеточных и тканевых биотехнологиях.

30) Генетический риск. Безопасность в биоинженерии.

31) Критерии и методы оценки генетически модифицированного сырья и получаемых из них продуктов на биобезопасность.

32) Государственный контроль, государственное регулирование в использовании продуктов генной инженерии.

33) Методические подходы, применяемые при контроле и государственном регулировании использования генетически модифицированных организмов.

Пользование различными техническими устройствами, кроме ЭВМ компьютерного класса и программным обеспечением, необходимым для решения поставленных задач, не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы и решенных на компьютере задач задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

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

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Примерная тематика курсовой работы.

1) Современные комплексные закваски в производстве функциональных продуктов питания.

2) Государственное регулирование генно-инженерной деятельности.

3) Роль протеомики для разработки диагностикомов нового поколения.

4) Современные биотехнологические методы получения пищевкусковых добавок.

5) Основные биохимические пути микробиологической трансформации загрязняющих веществ.

6) Биодеструкция полимерных материалов.

7) Использование полиферментных систем в пищевой промышленности.

8) Противоопухолевые антибиотики.

9) Современные методы биотестирования и биоиндикации.

10) Биоэлектроника: достижения и перспективы.

11) Основные достижения в области производства биотоплив.

12) Методы биотестирования в мониторинге состоянии окружающей среды.

13) Биосенсоры в медицине: общая характеристика, принципы конструирования и перспективы использования.

14) Основные биотехнологические методы, используемые в горнодобывающей промышленности.

15) Получение современных биоудобрений.

Студент по согласованию с преподавателем может самостоятельно выбрать объект курсовой работы на базе организации или предприятия, на котором проводится практика или научно-исследовательская работа.

Курсовая работа может являться этапом подготовки к написанию ВКР.

3. Критерии итоговой оценки за курсовую работу.

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Нормативные ссылки	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Общая часть (обзор литературных, патентных и нормативных документов по теме курсовой работы)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0

2	Специальная часть (сравнительный анализ современных подходов к решению проблемы, рассматриваемой в курсовой работе, оценка перспектив исследований в данном разделе биотехнологии и т.д.)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
	Заключение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Приложения (при необходимости)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

«отлично» – при сумме баллов от 20 до 26;
«хорошо» – при сумме баллов от 17 до 21;
«удовлетворительно» – при сумме баллов от 10 до 16;
«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 10, а также при любой другой сумме, если по разделам «Общая часть» или «Специальная часть» работа имеет 0 баллов.

4. В процессе выполнения курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

5. Дополнительные процедурные сведения:

- студенты выбирают тему для курсовой работы самостоятельно из предложенного списка и согласовывают свой выбор с преподавателем в течение двух первых недель обучения;

- проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающего достоинства и недостатки курсовой работы и ее оценку. Оценка проставляется в зачетную книжку обучающегося и ведомость для курсовой работы. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

- защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада и презентации на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы;

- работа не подлежит обязательному внешнему рецензированию;

- курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет.

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 «Современные проблемы биотехнологии»
Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1, или 2 балла:
Биодеструкция синтетических полимерных материалов.
2. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 2 балла:
Опишите основные этапы конструирования генноинженерно-модифицированных растений.
3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 2 балла:
Опишите основные преимущества использования антител для очистки биологических жидкостей.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2 балла;

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.В. Ожимкова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман