Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ
проректор
по учебной работе
_____А.М. Дигурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Генномодифицированные организмы в пищевых продуктах»

Направление подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения - очная

Владикавказ 2017

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению *19.03.03 Продукты питания животного происхождения*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г., N199, учебным планом подготовки бакалавра по направлению *19.03.03 Продукты питания животного происхождения*, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 27.04.2017 г. протокол № 11

Составитель: Симеониди Диана Дмитриевна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания
(протокол № 8 от «19» июня 2017 г.)

Заведующий кафедрой _____Ибрагимова З.Р.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол № 10 от «30» июня 2017 г.)

Председатель_____Агаева Ф.А.

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единиц (144 часа)

	Очная форма обучения
Курс	4
Семестр	8
Лекции	28
Практические (семинарские) занятия	28
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	56
Самостоятельная работа	61
Курсовая работа	-
Форма контроля	
Экзамен	27
Зачет	-
Общее количество часов	144

2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов научного представления о генетически модифицированных продуктах и перспективах их использования.

Задачи дисциплины:

- дать студентам теоретические знания о проблемах и перспективах технологии генной модификации организмов;
- мотивировать обучающихся к научному восприятию и использованию информации, относящейся к области генной модификации и продуктов, получаемых посредством данной технологии.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП подготовки бакалавров

Б1.В.ДВ.07.01 Вариативная часть. Дисциплины по выбору студентов.

Дисциплина имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи со следующими дисциплинами учебного плана: «Биологическая безопасность пищевых систем» (ОПК-2; ПК-1; ПК-9), «Современные технологии продуктов животного происхождения» (ПК-10; ПК-11; ПК-20), «Технология продуктов животного происхождения» (ПК-7; ПК-11; ПК-20; ПК-31).

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент ***должен:***

знать:

- перечень мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания (ОПК-2);
- нормативную и техническую документацию, регламенты и правила в производственном процессе процедуру контроля качества готовой продукции (ПК-1);
- нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции (ПК-7);
- медико-биологические требования, санитарные нормы качества и безопасности сырья животного происхождения и продуктов из них (ПК-9);
- технологические процессы производства продуктов питания животного происхождения (ПК-10);
- факторы технологического процесса производства продуктов питания животного происхождения (ПК-11);

- новейшие достижения техники и технологии в области производства продуктов питания из сырья животного происхождения (ПК-20);

- порядок выполнения работ при выпуске продукции животного происхождения; планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест; производственные мощности и загрузку оборудования; технически обоснованные норм времени (выработки); нормативы материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов) (ПК-31);

уметь:

- использовать химические методы анализа для определения основных параметров технологического процесса при производстве продуктов питания животного происхождения (ОПК-2);

- разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции пищевого назначения (ПК-1);

- обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции (ПК-7);

- использовать знания физико-химических основ и общих принципов переработки сырья животного происхождения в технологии производства мясных продуктов; грамотного применения сырья, пищевых добавок и улучшителей (ПК-9);

- осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов из сырья животного происхождения (ПК-10);

- организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения (ПК-11);

- осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов из сырья животного происхождения (ПК-20);

- рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования; участвовать в разработке технически обоснованных норм времени (выработки); рассчитывать нормативы материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов) (ПК-31);

владеть:

- навыками использования химических методов анализа для определения основных параметров технологического процесса при производстве продуктов питания животного происхождения (ОПК-2);

- разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции пищевого назначения (ПК-1);

- навыками обоснования норм расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции (ПК-7);

- методами определения стандартных испытаний по определению показателей качества сырья животного происхождения и продуктов из них (ПК-9);

- навыками организации технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения (ПК-11);

- навыками поиска, выбора и использования новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов из сырья животного происхождения (ПК-20);

- навыками разработки порядка выполнения работ, навыками разработки планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест (ПК-31).

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Коды	Содержание компетенций

компетенций	
ПК-3	способностью изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
ПК-9	готовностью осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	знать	**уметь**	**владеть**
ПК-3	научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по современной технологии переработки сырья животного происхождения	использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по современной технологии переработки сырья животного происхождения	навыками использования научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по современной технологии переработки сырья животного происхождения
ПК-9	медико-биологические требования, санитарные нормы качества и безопасности сырья животного происхождения и продуктов из них	использовать знания физико-химических основ и общих принципов переработки сырья животного происхождения в технологии производства мясных продуктов; грамотного применения сырья, пищевых добавок и улучшителей	методами определения стандартных испытаний по определению показателей качества сырья животного происхождения и продуктов из них

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины									
№ недели	Наименование тем (вопросов) изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа		Форма контроля	Мин. кол. бал.	Макс. кол. бал.	Лит-ра
		Лекции	Практ	Содержание	Часы				
1	**Тема 1. Введение. История и развитие генетики.** Основные термины генетики. Состояние проблемы. Актуальность проблемы ГМО и биобезопасности. Использование ГМО для решения экологических проблем: биодеградация, переработка биомассы, переработка отходов, биомелиорация и биоремедиация.	4	4	Использование ГМО в качестве моделей для фундаментальных биологических исследований. Молекулярная биотехнология как источник ГМО. ГМО-технологии.	8	устный ответ реферат	0 0	4 4	[1-5] [6], [7]
2	**Тема 2. Проблемы безопасности использования ГМО.** Международная и государственная регламентация биобезопасности. Проблемы безопасности получения ГМО. Международная и государственная регламентация биобезопасности.	4	4	Биотехнология создания ГМО. Трансгенная, ксеногенная, цисгенная и интрагенная трансформации. Этапы создания ГМО. Требования биобезопасности.	10	устный ответ выполнен практич. работы презента-ция	0 0	4 5	[6], [7], [9], [11], [13]
3	**Тема 3. Источники рисков от производства и использования ГМО.** Аграрные и экологические риски. Появление резистентных к антибиотикам, гербицидам, Btэнтомотоксину форм организмов (суперсорняков, суперпаразитов, суперпатогенов).	4	4	Медицинские риски. Создание ГМ-микроорганизмов, продуцентов БАВ, антибиотиков, ферментов, аминокислот для медицинских, косметических и технических целей и биобезопасность. Неконтролируемое распространение вакцин в продуктах растительного происхождения.	12	устный ответ выполнен практич. работы реферат	0 0	4 4	[6], [7], [12]
4	**Тема 3. Источники рисков от производства и использования ГМО.** Контроль и регулирование деятельности	4	4	Медицинские риски. Создание ГМ-микроорганизмов, продуцентов БАВ,	12	устный ответ выполнен	0	4	[6], [7], [9]

	при получении и использовании ГМО. Источники рисков от производства и использования ГМО. Контроль и регулирование деятельности при получении и использовании ГМО.			антибиотиков, ферментов, аминокислот для медицинских, косметических и технических целей и биобезопасность. Неконтролируемое распространение вакцин в продуктах растительного происхождения.		практич. работы реферат	0	4	
5	**Тема 4. Методы мониторинга за качеством получаемых трансгенных организмов.** Контроль качества и свойств белковых и других компонентов вновь созданных генотипов.	4	4	Особенности соблюдения биобезопасности на этапах получения ГМ – материалов. Основы стабильности биобезопасности в биоинженерии. Определение возможности перенесения введенного гена в другие организмы и по наследству потомкам.	10	устный ответ выполнен практич. работы реферат	0 0	4 4	[6], [7], [9], [10]
6	**Тема 5. Генномодифицированные источники пищевой продукции.** Контроль биобезопасности пищевой продукции и сельскохозяйственного сырья. Генно-модифицированные источники пищевой продукции. Концепция биобезопасности пищевой продукции и питания.	4	4	Порядок государственной регистрации пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников.	9	устный ответ выполнен практич. работы	0	4	[6], [7], [8], [9], [10]
7	**Тема 5. Генномодифицированные источники пищевой продукции.** Пищевые риски использования ГМО. Отличие продуктов, содержащих ГМИ от натуральных. Маркировка. Стандарты.	4	4	Идентификация ГМИ в пищевых продуктах. Генетическая чистота. Методы исследования. Методики медикогигиенической, медико - биологической оценки и клинических испытаний новых видов пищевой продукции.	-	контроль-ная работа презента-ция	0 0	4 5	[6], [7], [8], [9], [10]
	Текущая работа студентов						**0**	**50**	
	Рубежная аттестация (компьютерное тестирование)						**0**	**50**	
	ИТОГО:	**28**	**28**		**61**		**0**	**100**	

Примечания:

1. Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

2. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

6. Образовательные технологии

При изучении дисциплины проводятся лекции и практические/семинарские занятия в традиционной форме и с использованием современных интерактивных технологий.

Информационно-развивающие технологии, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

Деятельностные практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

Используется анализ, сравнение методов проведения исследований, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.

Презентации на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

Презентации предполагаются по следующим темам: «Проблемы безопасности использования ГМО»; «Генномодифицированные источники пищевой продукции».

Ситуационные задания – способ проверки знаний, позволяющий в условной обстановке решать конкретные реальные задачи. Одной из целей решения ситуационных заданий является выработка у студентов навыков в решении конкретных ситуаций, с которыми они постоянно встречаются на практике. Чем типичнее будет ситуация, тем активнее пройдёт занятие и эффективнее будет её результат. Не менее важна и другая цель – развитие способности к работе в сфере технологии производства продуктов питания. И, наконец, ситуационные задания способствуют развитию системного мышления в области технологии продуктов питания и применению этих знаний к решению конкретных задач технологической деятельности.

Решение ситуационных задач предусмотрено по темам: «Источники рисков от производства и использования ГМО»; «Генномодифицированные источники пищевой продукции».

Групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все студенты, присутствующие на практическом/семинарском занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Традиционные материальные результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей, выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление методических разработок или инструкций, составление плана действий.

Традиционные лекции и лабораторные занятия проводятся в форме с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.)

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем, при домашней подготовке.

Самостоятельная работа проводится с целью:

− систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

− углубления и расширения теоретических знаний;

− формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

− развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (61 час) и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме. Во время лекции студенты должны вести конспекты; форма записи конспектов – по усмотрению каждого студента, но в них в обязательном порядке должны быть зафиксированы основные положения (выводы) лекции, логика доказательства;

- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;

- изучения теоретического, правового и статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;

- подготовки к экзамену.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5.

Формы самостоятельной работы студентов:

а) составление реферативных сообщений на предложенные темы;

б) подготовка презентаций в Power Point;

в) конспектирование некоторых вопросов тем, разделов, вынесенных на самостоятельную работу;

д) подготовка к практическим занятиям.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного

научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подобранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил:

- следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику;
- писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод);
- писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты;
- писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman , размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Методические указания по проведению практических/семинарских занятий по дисциплине «Генномодифицированные организмы в пищевых продуктах»

Дисциплина «Генномодифицированные организмы в пищевых продуктах» проводится в течение одного семестра, практические занятия проводятся в объеме 28 часов.

Практические/семинарские занятия являются одним из важнейших видов учебной работы, составляют основу подготовки студентов по дисциплине и направлены на

формирование у студентов систематизированных знаний и навыков по решению экологических проблем производства пищевых продуктов.

Выполнению практической работы должна предшествовать самостоятельная работа с литературными источниками и конспектом лекции, при этом следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет опрос теоретического материала темы занятия. Затем в ряде вопросов преподавателя следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть короткими и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Устный опрос является одним из основных способов учета знаний студентов.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.

Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что на активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Индивидуальный опрос предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов.

Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Письменная проверка наряду с устной является важнейшим методом контроля знаний, умений и навыков студентов. Однородность работ, выполняемых студентами, позволяет предъявлять ко всем одинаковые требования, попытает объективность оценки результатов обучения. Применение этого метода дает возможность в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми студентами группы, определить направления для индивидуальной работы с каждым.

Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе (выполнение домашних заданий).

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое семинарское занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как

общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный темами материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных докладов, написанию рефератов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий (на практических занятиях), промежуточный (рубежная аттестация - тестирование), итоговый (экзамен в 8 семестре).

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля могут быть опросы на семинарских занятиях, а также короткие (например, до 15 мин.) задания, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Виды текущего контроля:

а) фронтальный опрос;

б) контрольные работы;

в) решение ситуационных задач;

г) написание эссе;

д) подготовка докладов, рефератов, выступлений;

Промежуточный контроль – тестирование по отдельным разделам дисциплины.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля, в целом. В течение семестра проводится одно контрольное мероприятие по графику.

Итоговый контроль знаний по дисциплине – экзамен в устной форме.

Итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Примерная тематика рефератов по темам
(для формирования компетенций ПК-3, ПК-9)

1. ГМО и проблемы экологии.
2. ГМО и генетическое оружие.
3. Биотерроризм.
4. Масштабы и тенденции распространения ГМО в мире.
5. Понятие биобезопасности.
6. Идентификация ГМИ в пищевых продуктах.
7. Стандарты и методы исследования ГММ.
8. Основные методы детекции ГМО, применяемые в РФ и других странах.
9. Экономическая значимость ГМО.
10. Использование ГМО в различных странах.
11. Основные положения Конвенции о биологическом разнообразии.
12. Основные положения Картахенского протокола по биобезопасности.
13. Законодательная регламентация ГМ продуктов в России, Евросоюзе, США.

Критерии формирования оценок

4 балла ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

3 балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

2 балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

1 балл - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Максимальное количество баллов за реферат на семинаре – 4 балла.

Максимальное количество баллов за проектную разработку/презентацию – 5 баллов.

Оценочный лист защиты реферата

Наименование показателя	**Выявленные недостатки и замечания**	**Отметка**
I. КАЧЕСТВО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТА, ПРОЕКТА)		
1. Соответствие содержания работы заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
4. Обоснованность и доказательность выводов		

Общая оценка за выполнение ИР		
II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		
3. Качество изложения материала		
Общая оценка за доклад		
III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ		
Вопрос 1		
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		

Примерная тематика презентаций по темам
(для формирования компетенций ПК-3, ПК-9)

1. Проблемы безопасности использования ГМО.
2. Международная и государственная регламентация биобезопасности.
3. Проблемы безопасности получения ГМО.
4. Международная и государственная регламентация биобезопасности.
5. Генномодифицированные источники пищевой продукции. Контроль биобезопасности пищевой продукции и сельскохозяйственного сырья.
6. Генно-модифицированные источники пищевой продукции. Концепция биобезопасности пищевой продукции и питания.
7. Генномодифицированные источники пищевой продукции. Пищевые риски использования ГМО.
8. Отличие продуктов, содержащих ГМИ от натуральных. Маркировка. Стандарты.

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Критерии/ баллы	**5**	**4**	**3**	**2-1**
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.

Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используется.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

Критерии оценки практических/семинарских работ

Практические занятия призваны научить студента самостоятельно работать с источником, анализируя его с позиций достоверности, информативности.

Целью практических занятий для студентов, приступающих к изучению курса, является:

- более глубокое знакомство с некоторыми узловыми вопросами соответствующего раздела;
- обретение навыков научно-исследовательской работы на основе анализа текстов источников и применение различных методов исследования;
- выработка умения самостоятельно проводить оценку качества
- формированию профессиональных компетенций курса.

Критерии оценки:

Устный ответ

2 балла – студент отлично разбирается в методике проведения идентификации и обнаружения фальсификации продовольственных товаров, демонстрирует умение анализировать источники, приходит к самостоятельным аргументированным выводам и отстаивает свою точку зрения, соблюдает нормы литературной речи, активно участвует в работе группы на семинаре.

1 балл – студент, неполно владеет материалом, при изложении фактического материала допуская отдельные неточности, знает источниковый материал и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, но возникают трудности с их анализом, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер.

Выполнение практической работы и оформление рабочей тетради

2 балла – студент, хорошо владеет методикой проведения идентификации и обнаружения фальсификации пищевых продуктов, демонстрирует умение выполнять и оформлять практическую работу.

1 балл – студент, недостаточно хорошо владеет методикой проведения идентификации и обнаружения фальсификации пищевых продуктов.

Максимальное количество баллов за практическую работу – 4 балла.

Типовые задания для практических/семинарских занятий

Тема 1. Введение. История и развитие генетики.

1. Направления биотехнологии.
2. Методы генной инженерии.
3. Методы, используемые для получения растений трансформатов.
4. Методы молекулярной биотехнологии.
5. Генно-инженерная деятельность на современном этапе.
6. Перспективы ГМ технологий.
7. Создание рекомбинантной ДНК.
8. Методы получения. Векторные системы. Генетические конструкции для повышения биобезопасности. ГМтехнологии.
9. Общая характеристика этапов создания ГМО.
10. Отличия ГМО от натуральных организмов. Идентификация и отбор ГМ-клеток и организмов.

Тема 2. Проблемы безопасности использования ГМО.

1. Экономическая значимость ГМО.
2. Использование ГМО в различных странах.
3. Основы стабильности биобезопасности в биоинженерии.
4. Понятие биобезопасности. Проблемы биобезопасности ГМО.
5. Биобезопаснность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях. Полигоны для испытания ГМО.
6. Основные положения Конвенции о биологическом разнообразии.
7. Основные положения Картахенского протокола по биобезопасности.
8. Законодательная регламентация ГМ продуктов в России, Евросоюзе, США.
9. Меры наказания, предусмотренные УК РФ за нарушение правил безопасности производства, хранения использования, захоронения ГИО.
10. Маркировка продуктов, содержащих ГМИ.
11. Отличия в маркировке в различных странах.
12. Система оценки рисков.
13. Основные методы детекции ГМО, применяемые в РФ и других странах.
14. ГМО и генетическое оружие. Биотерроризм

Тема 3. Источники рисков от производства и использования ГМО.

1. Источники рисков при создании и использовании ГМО.
2. Пищевые и медицинские риски использования ГМО.
3. Аграрные риски использования ГМО.
4. Экологические риски при создании и использовании ГМО.
5. Экономические риски при создании и использовании ГМО.
6. Идентификация ГМИ в пищевых продуктах.
7. Стандарты. Методы исследования.
8. Порядок государственной регистрации пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников.
9. Методики медико-гигиенической, медико - биологической оценки и клинических испытаний новых видов пищевой продукции.

Тема 4. Методы мониторинга за качеством получаемых трансгенных организмов.

1. Особенности соблюдения биобезопасности на этапах получения ГМ – материалов.
2. Основы стабильности биобезопасности в биоинженерии.
3. Определение возможности перенесения введенного гена в другие организмы и по наследству потомкам.
4. Определение влияния нового гена на поражаемость болезнями и повреждаемость.
5. Определения влияния на окружающую микрофлору и составляющие биоценоза.

Тема 5. Генномодифицированные источники пищевой продукции.

1. Контроль биобезопасности пищевой продукции и сельскохозяйственного сырья.
2. Генно-модифицированные источники пищевой продукции.
3. Концепция биобезопасности пищевой продукции и питания.
4. Пищевые риски использования ГМО.
5. Отличие продуктов, содержащих ГМИ от натуральных. Маркировка. Стандарты.

Критерии формирования оценки контрольной работы

Подготовка к аудиторной контрольной работе требует изучения лекционного материала и вопросов по пройденным темам практических/семинарских работ. Акцент делается на определениях, терминах, содержании понятий, датах, именах, характеристиках отдельных групп источников.

Особенностью проведения модульных работ является то, что курс разбит на тематические блоки, которые и определяют тематику модульных контрольных работ в соответствии с объемом изученного материала. Вопросы и задания для контрольных работ студенты получают заранее от преподавателя.

Результат самостоятельной подготовки оценивается непосредственно во время проведения контрольной работы.

Критерии оценки:

5 баллов – все задания контрольной работы выполнены верно, на все вопросы даны грамотные развернутые ответы.

4 - 3 балла – задания контрольной работы выполнены верно, не на все вопросы даны грамотные развернутые ответы.

2 балла – контрольная работа выполнена частично, на вопросы нет четко сформулированных ответов.

1 балл - выполнено одно задание из предложенных в варианте работе.

Максимальное количество баллов за контрольную работу – 5 баллов.

Варианты контрольных работ
(для формирования компетенций ПК-3, ПК-9)

Вариант 1

1. Направления биотехнологии.
2. ГМО и генетическое оружие. Биотерроризм.

Вариант 2

1. Генно-инженерная деятельность на современном этапе.
2. Экологические риски при создании и использовании ГМО.

Вариант 3

1. Отличия ГМО от натуральных организмов. Идентификация и отбор ГМ-клеток и организмов.
2. Основные положения Конвенции о биологическом разнообразии.

Вариант 4

1. Основные методы детекции ГМО, применяемые в РФ и других странах.
2. Экологические риски при создании и использовании ГМО.

Вариант 5

1. Общая характеристика этапов создания ГМО.
2. Законодательная регламентация ГМ продуктов в России, Евросоюзе, США.

Вариант 6

1. Перспективы ГМ технологий.
2. Система оценки рисков.

Вариант 7

1. Маркировка продуктов, содержащих ГМИ.

2. Пищевые и медицинские риски использования ГМО.

Вариант 8

1. Методы получения. Векторные системы. Генетические конструкции для повышения биобезопасности. ГМ технологии.

2. Экологические риски при создании и использовании ГМО.

Вариант 9

1. Порядок государственной регистрации пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников.

2. Основные методы детекции ГМО, применяемые в РФ и других странах.

Вариант 10

1. Основы стабильности биобезопасности в биоинженерии.

2. Меры наказания, предусмотренные УК РФ за нарушение правил безопасности производства, хранения использования, захоронения ГИО.

Подготовка к аудиторной модульной контрольной работе

Подготовка к аудиторной контрольной работе требует изучения лекционного материала и вопросов по пройденным темам лабораторных работ. Акцент делается на определениях, терминах, содержании понятий, расчетах, ситуационных задачах.

Особенностью проведения модульных работ является то, что курс разбит на тематические блоки, которые и определяют тематику модульных контрольных работ в соответствии с объемом изученного материала. Вопросы и задания для контрольных работ студенты получают заранее от преподавателя.

Результат самостоятельной подготовки оценивается непосредственно во время проведения контрольной работы.

Тестирование. Критерии формирования оценок и подготовка к тестированию

Рубежная аттестация проводится 1 раз в семестр на модульной неделе по расписанию, устанавливаемому деканатом, в форме тестов с учетом объема изученного материала по курсу.

Как правило, при подготовке к тестированию используется основной учебник, рекомендованный в рабочей программе, а также конспекты лекций и научной литературы, составленные в ходе изучения всего курса.

Результат самостоятельной подготовки оценивается непосредственно во время проведения тестирования.

Время тестирования составляет 30 минут.

Количество вопросов – 25.

За каждый верный ответ – 2 балла.

Максимальное количество баллов – 50.

Вопросы для рубежной аттестации (для формирования компетенций ПК-3, ПК-9)

1. Определение понятий ГМО, ТГО, ГМИ, трансген, трансгеноз.
2. Отличия ГМО от натуральных организмов.
3. ГМО-технологии.
4. Трансгенная, ксеногенная, цисгенная и интрагенная трансформации.
5. Общая характеристика этапов создания ГМО.
6. Получение рекомбинантных ДНК.
7. Векторы для переноса генов. Характеристика основных групп.
8. Структура агробактериальных Ti и Ri-плазмид. Нопалиновая и октопиновая Tiплазмиды.
9. Физические методы введения рекомбинантных ДНК в клетку.
10. Агробактериальная трансформация растений.

11. Способы клонирования трансформированных клеток бактерий, грибов, растений, животных.

12. Идентификация и отбор ГМ-клеток и организмов.

13. Генная инженерия и селекция. Цели создания ГМ-сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов.

14. ГМО и проблемы экологии.

15. Источники рисков при создании и использовании ГМО.

16. Пищевые и медицинские риски использования ГМО.

17. Аграрные риски использования ГМО.

18. Экологические риски при создании и использовании ГМО.

19. Экономические риски при создании и использовании ГМО.

20. ГМО и генетическое оружие. Биотерроризм.

21. Биобезопасность. Контроль за использованием и распространением ГМО.

22. Правовое регулирование создания и использования ГМО.

23. Идентификация ГМИ в пищевых продуктах. Стандарты. Методы.

24. Определение биологической ценности и усвояемости приготовленных из ГМО продуктов.

25. Медико-биологическая оценка пищевой продукции из генетически модифицированных источников.

26. Требования стандартизации и сертификации генно- инженерной продукции.

27. Маркировка продуктов, содержащих ГМИ.

28. Масштабы распространения ГМО в мире.

29. Основные мировые производители ГМО и ГМИ.

30. Перспективы ГМО технологий.

Примерные тесты для рубежной аттестации
(для формирования компетенций ПК-3, ПК-9)

1. К какому способу введения в клетку рекомбинантных генов относится метод «мини» - клеток:

путь прямого введения
векторами
коньюгация
трансдукция.

2. Согласно, какого документа ЖИО формируют потенциальный риск негативного влияния при выпуске их в окружающую среду:

Конвенция по биоразнообразию
Картахенский протокол
Закон о Национальной биозащите.
УК РФ.

3. Отбор случайных мутаций может быть использован, если:

известен путь синтеза данного продукта
путь синтеза продукта неизвестен
выявлена строгая зависимость между продукцией вещества и фенотипом
все ответы верны

4. Определение вероятности вредоносного воздействия ГИО на здоровье человека – это:

оценка риска
факторы риска
рестрикция
лигитирование

5. Назовите более полное определение «красной» биотехнологии:

обеспечение поддержки здоровья и развития методов лечения человека, производства биофарм. препаратов

разработка и создание ГМ растений, оптимизация методов введения с/х и лесного хозяйства

промышленная биотехнология, включающая производство пищевых, химических продуктов и нефтеперерабатывающей индустрии

включает природоохранную деятельность, биоремедиацию

6. К физическим методам введения ДНК в клетку относят:

1 метод миниоклеток

2 метод трансфекции

3 электропрацию

4 амплификацию

7. Основой зеленной биотехнологии является:

генная инженерия

клеточная инженерия

молекулярная биология

биохимия

8. Химические методы идентификации ГМИ направлены на определение соединений

которые синтезируются в клетках ГМО в ответ на внедрение чужеродных генов

гидроокиси натрия

деионизированной воды

96% -ного этилового ректификованного спирта

9. Иммуноферментные (иммунологические) методы идентификации ГМИ основаны на использовании:

специфических антител

трансгенной ДНК

модифицированного крахмала

раствора ЭДТА

10. Первое генетически модифицированное домашнее животное

GloFish

бактериальная клетка Синтия

овечка Долли

утконос

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-6 недели, в том числе:	**50**
- устный ответ, практическая работа	24
- реферат	16
- презентация	5
- контрольная работа	5
Рубежная аттестация (компьютерное тестирование)	**50**
Итого	**100**

Методика формирования результирующей оценки

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

Рубежная аттестация - максимально 100 баллов; из них:

От 0 до 50 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 50 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических/семинарских занятиях

За устный ответ на экзамене/зачете студент получает 0-50 баллов. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

Т + (Р+ Э/З):2

где Т - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

Р- количество баллов за компьютерное тестирование студентов в семестре

Э/З - количество баллов, набранных на экзамене/зачете

Пересчет полученной итоговой суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале:

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 56-70 баллов;
- «зачет» - 56-100 баллов.

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен.

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине
«Генномодифицированные организмы в пищевых продуктах»
(для формирования компетенций ПК-3, ПК-9)

1. Определение понятий ГМО, ТГО, ГМИ, трансген, трансгеноз.
2. Отличия ГМО от натуральных организмов.
3. ГМО-технологии.
4. Трансгенная, ксеногенная, цисгенная и интрагенная трансформации.
5. Общая характеристика этапов создания ГМО.
6. Получение рекомбинантных ДНК.
7. Векторы для переноса генов. Характеристика основных групп.
8. Структура агробактериальных Ti и Ri-плазмид. Нопалиновая и октопиновая Tiплазмиды.
9. Физические методы введения рекомбинантных ДНК в клетку.
10. Агробактериальная трансформация растений.
11. Способы клонирования трансформированных клеток бактерий, грибов, растений, животных.
12. Идентификация и отбор ГМ-клеток и организмов.
13. Генная инженерия и селекция. Цели создания ГМ-сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов.
14. ГМО и проблемы экологии.
15. Источники рисков при создании и использовании ГМО.

16. Пищевые и медицинские риски использования ГМО.
17. Аграрные риски использования ГМО.
18. Экологические риски при создании и использовании ГМО.
19. Экономические риски при создании и использовании ГМО.
20. ГМО и генетическое оружие. Биотерроризм.
21. Биобезопасность. Контроль за использованием и распространением ГМО.
22. Правовое регулирование создания и использования ГМО.
23. Идентификация ГМИ в пищевых продуктах. Стандарты. Методы.
24. Определение биологической ценности и усвояемости приготовленных из ГМО продуктов.
25. Медико-биологическая оценка пищевой продукции из генетически модифицированных источников.
26. Требования стандартизации и сертификации генно- инженерной продукции.
27. Маркировка продуктов, содержащих ГМИ.
28. Масштабы распространения ГМО в мире.
29. Основные мировые производители ГМО и ГМИ.
30. Перспективы ГМО технологий.
31. Использование ГМО в качестве моделей для фундаментальных биологических исследований.
32. Молекулярная биотехнология как источник ГМО.
33. Трансгенная трансформация.
34. Ксеногенная трансформация.
35. Цисгенная трансформация.
36. Интрагенная трансформация.
37. Этапы создания ГМО. Медицинские риски.
38. Создание ГМ-микроорганизмов, продуцентов БАВ, антибиотиков, ферментов, аминокислот для медицинских, косметических и технических целей и биобезопасность.
39. Неконтролируемое распространение вакцин в продуктах растительного происхождения.
40. Особенности соблюдения биобезопасности на этапах получения ГМ – материалов.
41. Определение влияния нового гена на поражаемость болезнями и повреждаемость.
42. Порядок государственной регистрации пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников. Идентификация ГМИ в пищевых продуктах.
43. Основы стабильности биобезопасности в биоинженерии.
44. Определение возможности перенесения введенного гена в другие организмы и по наследству потомкам.
45. Определения влияния на окружающую микрофлору и составляющие биоценоза.
46. Генетическая чистота. Методы исследования.
47. Методики медикогигиенической, медико - биологической оценки и клинических испытаний новых видов пищевой продукции.
48. Генно-модифицированные источники пищевой продукции.
49. Концепция биобезопасности пищевой продукции и питания. Пищевые риски использования ГМО.
50. Отличие продуктов, содержащих ГМИ от натуральных. Маркировка. Стандарты.

Критерии формирования оценок на экзамене

Характеристика ответа	Баллы
Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в	46-50

терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Задача решена верно.	
Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. Задача решена верно.	41-45
Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Задача решена верно.	36-40
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленные вопросы, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. Задача решена верно.	31-35
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. В решении задачи допущены ошибки.	26-30
Дан не полный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. В решении задачи допущены ошибки.	21-25
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Задача решена не верно.	1-20
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	**«Минимальный уровень» (56-70 баллов)**	**«Средний уровень» (71-85 баллов)**	**«Высокий уровень» (86-100 баллов)**
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения, и навыки не сформированы.	Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности и устойчивого практического навыка.	Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные,

		поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на экзамене	конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно»	**Оценка «удовлетворительно»**	**Оценка «хорошо»**	**Оценка «отлично»**

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) нормативные документы

1. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 «О защите прав потребителей» (с изм. и доп.): [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305

2. Федеральный закон «О техническом регулировании» [Текст]: от 27.12.2002 №184-ФЗ: (с изм. и доп.): [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/

3. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 N 29-ФЗ (с изм. и доп.): [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.http://base.garant.ru

4. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 N 52-ФЗ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481

5. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 № 880. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/902320560

б) основная литература

6. Биотехнология [Электронный ресурс] : в 2 ч. Ч. 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2017. — 213 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9941-9. — Режим доступа:www.biblio-online.ru/book/A57C4A91-3021-43D1-90FD-C8B5FEF491B3.

7. Биотехнология [Электронный ресурс] : в 2 ч. Ч. 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. В. Загоскина [и др.] ; под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2017. — 285 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9942-6. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/9BD5184A-9F77-4E38-9C02-612BCD3CDAB9.

8. Ермишин, А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность / А.П. Ермишин. - Минск : Белорусская наука, 2013. - 172 с. - ISBN 978-985-08-1592-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231206

в) дополнительная литература

9. Биологическая безопасность: современные методические подходы к оценке качества пищевой, фармакологической и сельскохозяйственной продукции : монография / С.Е. Дро-машко, Е.Н. Макеева, А.М. Лебедева и др. ; Национальная академия наук Беларуси, Институт генетики и цитологии, Белорусское общество генетиков и селекционеров ; науч. ред. А.В. Кильчевский. - Минск : Беларуская навука, 2015. - 220 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-08-1872-0; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436789.

10. Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс] / С. Н. Щелкунов. – Новосибирск: Сиб. универ. изд-во, 2010. – 514 с. – URL: http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=57527.

11. Генетические основы селекции растений [Электронный ресурс]: в 4 т. Т. 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия. – Минск: Белорусская наука, 2012. – 489 с. – URL: http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142474.

12. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов: учебное посо-бие / О. Давыдова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального обра-зования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2013. - 132 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161.

13. Тузова, Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия / Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев. - Минск:

Белорусская наука, 2010. - 396 с. - ISBN 978-985-08-1186-8; е [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89370.

г) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (требуется регистрация в библиотеке СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (https://dvs.rsl.ru).
2. ЭБС «Университетская библиотека online» (https://biblioclub.ru).
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (http://elibrary.ru.).
4. Универсальная баз данных East View (https://dlib.eastview.com). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov.
5. ЭБС «Консультант студента». http://www.studentlibrary.ru.
6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (www.biblio-online.ru).
7. Информационно-правовой портал «Гарант» (http://www.garant.ru/).
8. Справочная правовая система Консультант Плюс (http://www.consultant.ru/).
9. www.stq.ru. Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество» [Электронный ресурс].
10. www.foodprom.ru. Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность». Журналы «Пищевая промышленность» [Электронный ресурс].
11. http://www.znaytovar.ru. На сайте представлена подборка статей, посвященных характеристике потребительских свойств товаров, вопросам экспертизы и идентификации, обнаружения фальсификации товаров.
12. http://vsegost.com/ - Информационные справочные системы. База нормативной документации Библиотека ГОСТов. Свободный доступ on-line.
13. https://docs.eaeunion.org/ru-ru - Правовой портал Евразийского экономического союза. Свободный доступ on-line.
14. http://www.rospotrebnadzor.ru - Государственный информационный ресурс в сфере защиты прав потребителей.

10. Материально-техническое оснащение дисциплины

Проведение лекционных и практических/семинарских занятий по дисциплине осуществляется в кабинете № 101А (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44 - 46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, демонстрационные и учебно-наглядные пособия, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, интерактивное мультимедийное оборудование (Доска FOX IB82, Проектор Aser U5200,компьютер для офисав комплекте, ноутбукAcer Aspire, МФУ Canon I SENSYS MF4550D(A4.64Mb/ 25стр/мин, лазерное МФУ, факс USB2.ADF. двустороняя печать, МФУ Epson WorkForce Pro WF-M5690DWF в комплекте с дополнительным катриджем.), а также программным обеспечением.

Проведение тестирования и самостоятельная работа студентов по дисциплине осуществляется в компьютерном классе (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, а также программным обеспечением.

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
3	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
4	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
5	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
6	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
7	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
8	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
9	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
10	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
11	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
12	Система тестирования Sunrav WEB Class	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
13	Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Total Security	№ 17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 г. до 14.03.2019 г., продлена до 2021 г.
14	Система управления базами данных MySQL FireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
15	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с ЗАО «Анти-Плагиат», продлена до 2021 г.
16	Консультант+	№ 430-2017/614 от11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)
17	Гарант	01.2020 г. -12.2021г.

11. Лист обновления/актуализации

1. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания от «27» июня 2018 г., протокол № 9;

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «29» июня 2018 г., протокол № 11.

2. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания от «25» июня 2019 г., протокол№ 10/18-19;

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «01» июля 2019 г., протокол № 12/18-19.

3. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания от «25» июня 2020 г., протокол №9/19-20;

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «30» июня 2020 г., протокол № 10/19-20.