

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета биотехнологии
_____ Д.С. Брюханов
«22» мая 2020 г.

Кафедра Естественных дисциплин

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**БЗ.Б.01(Г) ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЭКЗАМЕНА**

Направление подготовки: **19.03.01 Биотехнология**

Профиль подготовки: **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк
2020

Программа государственной итоговой аттестации «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 11 марта 2015 г. № 193. Программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология, профиль: Пищевая биотехнология.

Настоящая программа государственной итоговой аттестации «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составители: доктор биологических наук, профессор Дерхо М.А.,
кандидат педагогических наук, доцент Шамина С.В.

Программа государственной итоговой аттестации «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» обсуждена на заседании кафедры Естественных наук «14» мая 2020 г. (протокол №10)

Заведующий кафедрой Естественных наук, профессор
доктор биологических наук, профессор



М.А. Дерхо

Программа государственной итоговой аттестации «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» одобрена методической комиссией факультета биотехнологии «21» мая 2020 г. (протокол № 6).

Председатель Методической комиссии
факультета биотехнологии
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент



О.А. Власова

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

Содержание

1 Общие положения.....	4
2 Используемые сокращения	5
3 Цель и задачи государственной итоговой аттестации.....	5
4 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО	5
4.1 Характеристика профессиональной деятельности выпускников.....	5
4.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников	6
4.3 Виды профессиональной деятельности выпускников.....	6
4.4 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения ОПОП ВО.....	6
4.5 Планируемые результаты государственного экзамена	8
5 Объем и сроки проведения государственного экзамена	9
6 Организация работы государственной экзаменационной комиссии	9
7 Порядок подготовки и процедура проведения государственного экзамена	10
7.1 Порядок подготовки к государственному экзамену	10
7.2 Процедура проведения государственного экзамена.....	11
7.3 Краткое содержание дисциплин государственного экзамена	13
7.4 Проведение государственного экзамена для обучающихся из числа инвалидов.....	20
8 Состав апелляционной комиссии и процедура поведения апелляции	22
9 Фонд оценочных средств для государственного экзамена обучающихся	23
10 Рекомендуемая литература	23
11 Материально-техническое обеспечение проведения государственного экзамена.....	28
ПРИЛОЖЕНИЕ. Фонд оценочных средств.....	29
Приложение А	73
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	74

1 Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации определяет процедуру организации и порядок проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе высшего образования (ОПОП ВО) направления подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль: Пищевая биотехнология.

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный закон Российской Федерации от 23 июля 2013 г. № 185-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу законодательных актов (отдельных положений законодательных актов) Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный закон №304-ФЗ от 31.07.2020 г. «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 января 2014 г. №63 «О внесении изменений в перечни специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. №1061»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. №636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2016 г. № 86 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. №636»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2016 г. №502 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. №636»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса от 08.04.2014 г. № АК-44/05вн;

- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет»;
- Локальные нормативные акты и документы системы менеджмента качества федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет»;
- Приказ Минобрнауки России от 11.03.2015 г. № 193 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриат)».

2 Используемые сокращения

ОПОП ВО – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ГЭК – государственная экзаменационная комиссия;

ГЭ – государственный экзамен;

ОК – общекультурные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции.

3 Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов и качества освоения обучающимися ОПОП ВО требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- систематизация, закрепление у обучающихся теоретических знаний и практических навыков работы в среде хозяйствующих субъектов;
- оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций для профессиональной деятельности;
- установление соответствия уровня подготовки выпускника квалификационным требованиям в области технология производства, хранения и переработки продукции животноводства на современном этапе;
- оценка степени подготовленности выпускника к основному и дополнительным видам профессиональной деятельности (научно-исследовательской, производственно-технологической, организационно-управленческой);
- подготовка выпускника вуза к самостоятельному выполнению профессиональных функций.

4 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО

4.1 Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология включает: получение, исследование и применение ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации; технологии получения продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий; эксплуатацию и управление качеством биотехнологических производств, с соблюдением требований национальных и международных нормативных актов; организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

4.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, являются микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества; приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях; установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов; средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

4.3 Виды профессиональной деятельности выпускников

Видами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (программа академического бакалавриата) являются:

- научно-исследовательский (основной вид деятельности);
- производственно-технологический (дополнительный вид деятельности).

Выпускник по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская:

- изучение научно-технической информации, выполнение литературного и патентного поиска по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;
- выполнение экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, математическая обработка экспериментальных данных;
- участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- подготовка данных для составления отчетов, обзоров, научных публикаций;
- участие в мероприятиях по защите объектов интеллектуальной собственности.

производственно-технологическая:

- управление отдельными стадиями действующих биотехнологических производств;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- организация и проведение входного контроля сырья и материалов;
- использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- выявление причин брака в производстве и разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- участие в работах по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта, составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на проведение ремонтных работ.

4.4 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения ОПОП ВО

Выпускник по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль: Пищевая биотехнология, в результате освоения программы бакалавриата должен обладать следующими компетенциями:

- а) общекультурными:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

б) общепрофессиональными:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);
- способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4);
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).

в) профессиональными:

- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами (ПК-2);
- готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-3);
- способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ПК-4);
- способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности (ПК-8);

- владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК-9);
- владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов (ПК-10);
- готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (ПК-11).

4.5 Планируемые результаты государственного экзамена

Компетенция	Показатели сформированности	
способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Знания	Знает в полном объеме содержание процессов самоорганизации и самообразования, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности
	Умения	Умеет критически оценивать личные достоинства и недостатки, расставлять приоритеты и ставить цели личностного и профессионального саморазвития
	Навыки	Владеет навыками применения технологий самоорганизации в практической деятельности; навыками личностного и профессионального самообразования
способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)	Знания	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования
	Умения	Умеет применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	Навыки	Владеет навыками применения основных методов исследования естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (ПК-1)	Знания	Знает разновидности технологических процессов, технические средства, используемые для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции
	Умения	Умеет осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом
	Навыки	Владеет методологией измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции
способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами (ПК-2)	Знания	Знает способы управления биотехнологическими процессами
	Умения	Умеет реализовывать и управлять биотехнологическими процессами
	Навыки	Владеет методами расчета и анализа для эффективной реализации и управления биотехнологическими процессами
готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-3)	Знания	Знает виды технических средств и технологий, используемых в биотехнологическом производстве
	Умения	Умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
	Навыки	Владеет навыками использования современных и экологически безопасных технических средств и технологий в биотехнологическом производстве
владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;	Знания	Знает основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области
	Умения	Умеет применять основные методы экспериментальных исследований в своей профессиональной области

способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК-9)	Навыки	Владеет навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов
владеть планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов (ПК-10)	Знания	Знает основные методы статистического анализа и специфику их использования
	Умения	Умеет грамотно интерпретировать результаты основных типов статистического анализа данных и видеть области применения полученных знаний, понимает их принципиальные возможности при решении конкретных профессиональных задач
	Навыки	Владеет навыками планирования эксперимента, обработки и представления результатов исследований

5 Объем и сроки проведения государственного экзамена

Государственный экзамен относится к базовой части Блока 3 основной профессиональной образовательной программы высшего образования (БЗ.Б.01(Г)), который проводится после завершения освоения Блоков 1 и 2 ОПОП ВО и завершается присвоением выпускнику квалификации бакалавр по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль: Пищевая биотехнология.

Государственный экзамен носит комплексный характер, предназначен для определения подготовленности выпускника к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, способствующих его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в магистратуре.

Объем и распределение трудоемкости ГЭ по видам работы

Виды работ		Количество часов
Контактная работа	Лекции	20
Самостоятельная работа		88
Итого		108

ГЭ проводится на 4 курсе, после прохождения обучающимися преддипломной практики, в соответствии с календарным учебным графиком. Продолжительность составляет 2 недели. К ГЭ допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по ОПОП ВО.

6 Организация работы государственной экзаменационной комиссии

Для проведения государственной итоговой аттестации организуется государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), которая состоит из председателя, членов комиссии и секретаря.

Государственная экзаменационная комиссия действует в течение календарного года. Председатель ГЭК утверждается до 31 декабря, предшествующего году проведения ГИА Министерством сельского хозяйства РФ по представлению ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (далее Университет). Председатель ГЭК утверждается из числа лиц, не работающих в Университете, имеющих учёную степень доктора наук и (или) ученое звание профессора, либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Председатель организует и контролирует деятельность ГЭК, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственного экзамена.

Состав ГЭК утверждается приказом ректора Университета не позднее, чем за 1 месяц до даты начала ГИА. В состав ГЭК включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их

объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные – лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу Университета и (или) иных организаций, и (или) научными работниками Университета и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

На период проведения ГИА для обеспечения работы ГЭК из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, научных работников или административных работников Университета председателем ГЭК назначается секретарь. Секретарь ГЭК не является её членом, он ведет протоколы заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседание комиссии правомочно, если в ней участвуют не менее двух третей от числа членов комиссии. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов состава комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссией, оформляются протоколами. В протоколе заседания ГЭК по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем, а также её секретарем. Они сшиваются в книги и хранятся в архиве Университета.

Не допускается взимание платы с обучающихся за сдачу государственного экзамена.

7 Порядок подготовки и процедура проведения государственного экзамена

7.1 Порядок подготовки к государственному экзамену

Программа государственной итоговой аттестации «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», а также порядок подачи рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала Государственный итоговой аттестации.

Государственный экзамен призван дать возможность установить:

- уровень образованности, полноту знаний и навыков, приобретенных выпускником в рамках основной профессиональной образовательной программы направления подготовки;
- уровень интеллектуальных способностей выпускника, его творческие возможности для дальнейшего продолжения обучения в аспирантуре или по специальности;
- уровень сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по следующим дисциплинам:
 - основы биотехнологии;
 - основы биохимии и молекулярной биологии;
 - биологическая безопасность сырья и биотехнологического производства продукции;
 - управление качеством пищевой продукции;
 - экологическая безопасность пищевых продуктов;
 - геномная инженерия и нанобиотехнологии;
 - ЭМ-технологии;
 - биологически активные добавки к пище;
 - микробиология пищевых продуктов;
 - энзимология.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения государственного аттестационного испытания, Университет утверждает распорядительным актом расписание государственного аттестационного испытания (далее – расписание), в котором указываются

даты, время и место проведения ГЭ, и доводит расписание до сведения обучающегося, членов ГЭК и апелляционных комиссий, секретаря государственной экзаменационной комиссии.

При формировании расписания устанавливается перерыв между аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

Подготовка к государственному экзамену начинается с организации повторения учебного материала по дисциплинам, включенным в Программу государственной итоговой аттестации «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена».

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу (далее предэкзаменационная консультация).

Для проведения государственного экзамена на основании содержания программы государственной итоговой аттестации «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» формируются экзаменационные билеты, которые подписываются председателем методической комиссии факультета биотехнологии и утверждаются заместителем директора по учебной работе не позднее, чем за один месяц до начала ГИА.

Подписанные билеты хранятся в учебно-методическом отделе учебно-методического управления и выдаются не позднее, чем за один день до начала государственного экзамена председателю государственной экзаменационной комиссии, либо его заместителю.

Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену представлены в соответствующей методической разработке.

Шамина С.В. Методические рекомендации обучающимся для подготовки к государственному экзамену, направление подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки: Пищевая биотехнология, уровень высшего образования – бакалавриат (академический), квалификация – бакалавр, форма обучения очная / С.В. Шамина. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 55 с.
<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01411.pdf>

7.2 Процедура проведения государственного экзамена

Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией. При приеме государственного экзамена ГЭК обязана обеспечить единство требований, предъявляемых к выпускникам, и условия для объективной оценки качества освоения ОПОП ВО:

- проведение государственного экзамена строго в рамках программы государственной итоговой аттестации «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»;
- размещение выпускников в аудитории при подготовке к ответу на места, на удалении друг от друга;
- оценка в ходе государственного экзамена собственных знаний выпускника и исключение применения, а также попытки применения, сдающими государственный экзамен учебных пособий, методических материалов, учебной и иной литературы (за исключением разрешенных для использования на государственном экзамене), конспектов, шпаргалок, независимо от типа носителя информации, а также любых технических средств, средств передачи информации и подсказок.

Сдача государственного экзамена является важнейшим видом ГИА выпускников по оценке качества их теоретической подготовки и требует от председателя и членов ГЭК, а также обучающихся высокой педагогической культуры, тактичности, взаимной вежливости, уважения и объективности при оценке.

К началу государственного экзамена в ГЭК предоставляется папка с:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология;
- списком обучающихся, допущенных к государственному экзамену;
- программой государственной итоговой аттестации «Подготовка и сдача государственного экзамена»;
- экзаменационными ведомостями;
- зачетными книжками обучающихся, допущенных к государственному экзамену.

Во время государственного экзамена в аудитории обязаны постоянно находиться члены и секретарь ГЭК. Также в аудитории имеют право находиться ректор и проректоры университета.

Государственный экзамен проводится в один этап и предусматривает устные ответы на вопросы билета, а также обязательное оформление ответов в письменной форме на специально подготовленных листах бумаги. Если во время ГЭ у сдающего будут обнаружены устройства и справочные материалы, которые не вошли в перечень разрешенных (сотовые телефоны, шпаргалки, справочники, учебники и т.д.), работа будет аннулирована.

На государственном экзамене выпускнику предоставляется право выбора экзаменационного билета, включающего в себя три вопроса. После его выбора он оглашает номер своего билета секретарю, берет проштампованные листы бумаги для подготовки плана и тезисов ответа. На подготовку к устному ответу обучающемуся отводится до 60 минут. По истечении этого времени председатель государственной экзаменационной комиссии приглашает (согласно списка) выпускника для ответа.

Выпускник передает билет комиссии, формулирует вопрос билета и отвечает на него. После завершения ответа члены ГЭК с разрешения ее председателя задают, как правило, уточняющие и дополнительные вопросы. После ответа листы, содержащие записи обучающегося, сдаются секретарю ГЭК.

Секретарь ГЭК ведет протоколы ответа каждого выпускника. В протоколе записываются: номер и вопросы билета, дополнительные вопросы, заданные членами ГЭК, итоговая оценка за государственный экзамен и особые мнения членов комиссии. Протоколы заседаний государственной экзаменационной комиссии подписываются председателем и ответственным секретарём.

По завершении экзамена ГЭК на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого обучающегося, анализирует поставленные каждым членом комиссии оценки и выставляет каждому обучающемуся согласованную итоговую оценку, руководствуясь критериями выставления оценок по государственному экзамену.

В случае расхождения мнения членов ГЭК по итоговой оценке на основе оценок, проставленных членами комиссии, решение государственной экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя или его заместителя. При равном числе голосов голос председателя является решающим. Итоговая оценка по ГЭ заносится в протокол заседания ГЭК, проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося, где расписываются председатель и члены государственной экзаменационной комиссии. Исправления в билетах членами государственной экзаменационной комиссии не допускаются.

Оценка объявляется в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии.

Основными критериями оценки уровня подготовки и сформированности соответствующих компетенций выпускника являются:

- уровень усвоения теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;
- степень владения профессиональной терминологией;
- логичность, обоснованность, четкость ответа;
- сочетание полноты и лаконичности ответа;
- сформированность компетенций (разносторонний анализ и раскрытие теоретического вопроса);
- ориентирование в нормативной, научной и специальной литературе;
- культура ответа.

Обучающиеся, получившие на государственном экзамене оценку «неудовлетворительно», имеют право на повторную сдачу, но не ранее чем через 10 месяцев

и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более 2 раз. Обучающемуся, получившему оценку «неудовлетворительно» выдается справка об обучении установленного образца. В соответствии с решением ГЭК после успешной сдачи экзамена обучающийся допускается к защите выпускной квалификационной работы.

Обучающиеся, не явившиеся на ГЭ по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или другие уважительные причины) вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. В данном случае обучающийся должен представить в Университет документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой по неуважительной причине, или в связи с получением оценки «неудовлетворительно» отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению ОПОП ВО и выполнению учебного плана. Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по заявлению восстанавливается в Университете на период времени, установленной Университетом, но не менее периода времени, предусмотренный календарным учебным графиком для ГИА по данной ОПОП ВО.

7.3 Краткое содержание дисциплин государственного экзамена

Краткое содержание дисциплин ОПОП ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (уровень высшего образования - бакалавриат), профиль: Пищевая биотехнология, а также компетенции, которые должны быть сформированы у обучающихся в результате изучения данных дисциплин, представлены ниже.

Основы биотехнологии

Становление и основные направления развития биотехнологии. Перспективы развития биотехнологии в России. Подбор биотехнологических объектов. Асептика в биотехнологическом производстве. Сырьевая база биотехнологии. Теория микробного синтеза. Промышленное культивирование клеток животных. Технология ферментных процессов. Конечные стадии получения продукта. Стабилизация продуктов биотехнологического производства. Система контроля качества в биотехнологическом производстве. Типовая схема биотехнологического процесса. Техника безопасности в биотехнологическом производстве.

Получение накопительных культур микроорганизмов. Изучение свойств штаммов промышленных культур микроорганизмов. Кинетика гибели микроорганизмов в зависимости от температурного режима. Определение оптимального субстрата для выращивания хлебопекарных дрожжей. Получение культур клеток из ткани куриного эмбриона. Культивирование клеток животных и вирусов в них. Подготовительная стадия биотехнологического производства. Биотехнологическая стадия производства. Выделение и очистка целевого продукта. Стабилизация продуктов биотехнологического производства. Контроль качества биопрепаратов-продуктов биотехнологического производства. Криосохранение клеток. Криопротекторы виды и применение. Конструкции биореакторов по принципу перемешивания и виды ферментативного процесса.

Технология производства ферментных препаратов. Иммуобилизованные ферменты и клетки. Определение наличия фермента амилазы в продуктах биотехнологической стадии (биомассе и культуральной жидкости). Определение активности ферментного препарата амилазы, полученного из биомассы дрожжей. Иммуобилизация клеток микроорганизма и определение их ферментативной активности. Классификация ферментов и механизм действия.

Молекулярно-генетические основы генной инженерии. Получение трансгенных организмов. Особенности работы генного инженера. Выделение ДНК из биоматериала. Геномные библиотеки. Клонирование фрагментов ДНК. Получение трансгенных растений, животных. Клонирование животных. Получение трансгенного организма, клонирование животных и растений. Основы клеточной инженерии растений. Использование метода культуры клеток в создании современных технологий. Клональное микроразмножение и оздоровление растений. Получение культур клеток высших растений. Получение изолированных протопластов. Изучение каллуса и индукция органогенеза в каллусной ткани.

Иммунобиотехнология. Производство медицинских препаратов микробным синтезом. Биотехнология в медицине. Производство вакцин. Производство гипериммунной сыворотки. Производство гамма-глобулина. Производство пробиотических препаратов. Применение иммобилизованных ферментов в медицине. Применение биотехнологии, генетической инженерии в растениеводстве. Получение трансгенных животных и их использование. Биологические методы и препараты для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений и животных. Получение безвирусного картофеля из апикальных меристем. Клональное микроразмножение растений. Биотехнологические методы воспроизводства животных. Биологические удобрения и принципы их получения.

Использование биотехнологии в пищевой промышленности. Получение одноклеточного белка. Определение качества заквасок, применяемых для получения кисломолочных продуктов. Получение термостатного йогурта. Определение качества полученного термостатного йогурта. Биотехнология в химической промышленности, металлургии в производстве энергии. Получение лимонной кислоты. Получение уксусной, пропионовой и глюконовой кислот, аминокислот и получение витаминов. Понятие, основные направления развития. Нанобиотехнологии в медицине и пищевой промышленности, наноструктурированные материалы магнитные жидкости, микро и нанокапсулы, наносенсоры и наноанализаторы нановакцины, наноманипуляторы и наноинструменты. Риски, связанные с использованием нанобиотехнологий. Биотехнология и окружающая среда: ГМО, технологии переработки отходов, биодegradация ксенобиотиков, биоремедиация.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию;

ПК-1 способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;

ПК-2 способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Основы биохимии и молекулярной биологии

Основы молекулярной биологии. Живые организмы и их клетки. Основные типы живых организмов. Гетеротрофы и автотрофы. Клетка как элементарная единица жизни. Многочисленность типов клеток. Основные методы изучения структуры клеток. Классификация клеток и структура геномов. Прокариоты и эукариоты. Субклеточная структура прокариотических клеток. Субклеточная структура эукариотических клеток. Ядро. Клеточная оболочка. Мембраны. Митохондрии. Пластиды. Эндоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи. Лизосомы. Цитоскелет. Двигательные структуры одноклеточных организмов. Размножение.

Генетика и молекулярная биология. Ген – элементарный фактор наследственности. ДНК как материал, хранящий наследственную информацию. Расположение генов в ДНК хромосом. Основная гипотеза генетики: «один ген – один признак». Модификация основной гипотезы. Дублирование генов у эукариот. Генетический полиморфизм. Аллельные гены. Доминантность и рецессивность.

Основы биохимии. Белки как основной инструмент клеточного строительства и ее функционирования. Химическая природа белков. Структурная организация белков и их

пространственное строение. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура. Современные представления о высших уровнях структурной организации белков. Супервторичные структуры. Домены. Супрамолекулярные структуры. Формирование пространственной структуры белков. Денатурация и ренатурация белков. Биологические функции белков и пептидов.

Молекулярные механизмы обеспечения функционирования белков. Ферменты. Двигательные белки. Защитные белки. Ферменты как катализаторы биохимических реакций. Активный центр. Кофакторы и коферменты. Регуляция активности ферментов. Механизмы обеспечения высокой каталитической эффективности ферментов. Теория ферментативного катализа. Современное состояние проблемы «структура-функция». Предсказание пространственной структуры глобулярных белков. Проблема распознавания на молекулярном уровне.

Витамины, классификация, биологическая роль. Витамины как кофакторы ферментов, роль в ферментативном катализе.

Нуклеиновые кислоты: хранение и реализация наследственной информации. Структура нуклеиновых кислот и её уровни. Методы исследования структурной организации нуклеиновых кислот. Двойная спираль ДНК. Структура ДНК в клетке. Обратимая денатурация ДНК. Репликация ДНК. ДНК полимеразы. Основные типы клеточной РНК: информационные РНК; рибосомальные РНК; транспортные РНК.

Общая схема реализации генетической информации. Транскрипция. Трансляция. Информационная РНК как матрица для синтеза белка. Генетический код. Универсальность генетического кода.

Общие понятия об обмене веществ: анаболизм и катаболизм. АТФ и ее роль в энергетических процессах. Понятие о биологическом окислении и субстратном фосфорилировании. Обмен белков: пищевая ценность белков. Протеолитические ферменты. Пути распада и образования аминокислот. Обезвреживание аммиака. Обмен углеводов. Характеристика анаэробного и аэробного распада углеводов. Гликолиз. Глюконеогенез.

Обмен липидов: характеристика его основных этапов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Биологическая безопасность сырья и биотехнологического производства продукции

Теоретические основы формирования биологической безопасности сырья и биотехнологического производства продукции. Проблемы загрязнения сырья и биотехнологического производства продукции. Нормативно-законодательная основа безопасности пищевой продукции в России. Гигиеническое регламентирование загрязнений пищевых продуктов. Опасности пищевых веществ.

Факторы биологического загрязнения сырья и биотехнологического производства продукции. Контроль загрязнения сырья и биотехнологического производства микроорганизмами и их метаболитами. Контроль загрязнения сырья и биотехнологического производства микотоксинами, токсичными элементами и гельминтами. Контроль загрязнения сырья и биотехнологического производства соединениями, применяемыми в растениеводстве и животноводстве. Контроль радиоактивного загрязнения сырья и биотехнологического производства, безопасности пищевых добавок и ГМО.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;

ПК-3 готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

Управление качеством пищевой продукции

Объект, предмет, цели и задачи дисциплины. Понятие качества. История становления и развития управления качеством. Основные этапы развития философии качества.

Сущность и развитие системного подхода управления качеством. История создания и развития стандартов ИСО серии 9000 и перспективы их развития. Системы управления качеством на базе стандартов ИСО серии 9000. Сущность процессного подхода управления качеством. Требования к системам управления качеством. Правовое обеспечение качества в РФ. Технические регламенты. Место стандартизации в системе технического регулирования и обеспечения качества.

Современные системы и методы менеджмента. Системы менеджмента в соответствии со стандартами ИСО серии 14000, OHSAS 18000, SA 8000, международными стандартами для различных отраслей промышленности. Системы, направленные на обеспечение безопасности продукции в пищевой промышленности. Системы качества, основанные на принципах НАССР. Всеобщее управление качеством – TQM. Основные положения TQM. Цели и принципы TQM. Внедрение TQM.

Методы определения и оценки качества пищевой продукции. Факторы, влияющие на качество. Показатели качества, классификация. Номенклатура и применимость показателей качества для оценки уровня качества продукции. Методы определения значений показателей качества. Методы оценки уровня качества. Контроль в системе управления качеством. Виды контроля качества. Выборочный контроль. Дефекты и градация продукции по качеству. Роль статистических методов в управлении качеством продукции. Статистические инструменты и методы контроля, анализа и управления качеством Статистический приёмочный контроль качества продукции.

Экономические аспекты управления качеством. Состав и классификация затрат на качество. Связь затрат и уровня качества. Модель премии Правительства РФ в области качества. Применение критериев премий по качеству для проведения самооценки организаций.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции

ПК-2 способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами

ПК-9 владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов

Экологическая безопасность пищевых продуктов

Основные термины и определения в области безопасности пищевых продуктов. Нормативно-правовая базы РФ в области обеспечения безопасности пищевых продуктов. Государственный надзор и контроль в области обеспечения безопасности пищевых продуктов. Международная система обеспечения безопасности пищевой продукции. Международные организации, работающие в области обеспечения безопасности пищевых продуктов. Государственный надзор и контроль в области обеспечения качества и безопасности сырья, пищевых продуктов. Нормативно – правовые документы, регламентирующие безопасность и качество продуктов питания.

Основные критерии оценки безопасности пищевых продуктов. Пути поступления токсичных веществ в пищевые продукты. Классификация ксенобиотиков химического и биологического происхождения. Нормирование содержания ксенобиотиков, критерии оценки и контроль безопасности пищевых продуктов. Допустимые уровни содержания

ксенобиотиков в пищевых продуктах. Виды и характер токсичного воздействия ксенобиотиков на организм человека. Характеристика биологической активности и уровня токсичности отдельных видов ксенобиотиков (диоксины, тяжелые металлы, пестициды, антибиотики, гормональные вещества, нитраты, нитриты, нитрозоамины, радионуклиды, меланин и другие). Продукты питания, подверженные указанным видам загрязнения.

Токсичные соединения растительного происхождения (токсины растений и грибов); механизм их действия на организм человека; токсичные соединения марикультуры (моллюсков, ракообразных, сигуатера, сельдевых рыб, водорослей и др.); токсичные и канцерогенные вещества мяса, молока, яиц, жиров и продуктов их переработки. Оценка опасности радиоактивного загрязнения пищевых продуктов

Классификация пищевых добавок. Примеры пищевых добавок. Характеристика их по уровню токсичности. Допустимые пределы при их использовании в продуктах питания. Гигиенические принципы нормирования и контроля за применением пищевых добавок. Правовые аспекты использования пищевых добавок. Этапы гигиенического регламентирования пищевых добавок в продуктах. Классификация БАДов и их характеристика. Экологическая безопасность и качество БАДов к пище. Нормативная документация в сфере производства и оборота БАД. Гигиеническая характеристика производства БАДов. Экспертиза БАД. Методы оценки качества БАДов. Маркировка БАД

Методы идентификации и контроля за содержанием ГМО. Гигиенический контроль за пищевой продукцией, содержащей ГМО. Классификация потенциальных опасностей при употреблении ГМО. Анализ рисков употребления продуктов, содержащих ГМО. Регистрация и маркировка пищевых продуктов из генетически модифицированных источников. Законодательное регулирование применения ГМО при производстве пищевых продуктов

Общие положения идентификации товаров. Место и роль идентификации при оценке степени соответствия товара. Виды, способы и методы идентификации. Подлинность и фальсификация товаров. Общие положения о подлинности товаров. Виды, способы фальсификации и методы ее обнаружения. Последствия фальсификации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

ПК-9 владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.

Генная инженерия и нанобиотехнологии

Ферменты, используемые в генно-инженерных исследованиях. Понятия о векторах. Геномные библиотеки, проблемы их создания, выделения и синтеза генов. Векторы грамотрицательной бактерии *Escherichia coli*. Векторные системы грамотрицательных бактерий, не относящихся к роду *Escherichia*. Генно-инженерная система грамположительных бактерий рода *Bacillus*. Экспрессия чужеродных генов в бактериальных клетках. Экспрессия прокариотических и эукариотических генов. Экспрессия чужеродных генов в клетках дрожжей. Экспрессия прокариотических генов и генов животных. Конструирование продуцентов биологически активных соединений, лекарственных. Основные направления и проблемы трансгенеза растений. Повышение продуктивности растений. Основные направления генной модификации животных. Методы введения чужеродной ДНК в клетки человека. Общие правила проверки безопасности ГМО.

Нанобиотехнология как наука, ее цель и задачи, связь с другими науками. Теоретическая и практическая значимость нанобиотехнологии. Морфологические методы исследования наноструктур. Аналитические методы исследования наноструктур. Препаративные методы исследования наноструктур. Разнообразие наночастиц. Физико-химические свойства наиболее распространенных наночастиц. Использование фуллеренов и нанотрубок. Связь структуры наночастиц с их биологическими эффектами *in vivo* и *in vitro*.

Наноматериалы на основе пептидов, углеводов, липидов. Наночастицы как лекарственные средства. Применение нанотехнологий в сельском хозяйстве, при очистке сточных вод. Нанотехнология и тканевая инженерия. Нанобиобезопасность.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-2 способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами;

ПК-9 владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов;

ПК-10 владеть планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

ЭМ-технологии

Введение в технологию эффективных микроорганизмов. Становление ЭМ-технологии как науки. Значение ЭМ-технологии. Характеристика основных ЭМ-препаратов. Микробиологические препараты, используемые в растениеводстве. Достижения ЭМ-технологии в растениеводстве. Микробиологические препараты, используемые в животноводстве. Достижения ЭМ-технологии в животноводстве. Препараты, применяемые для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний у людей. Эффективные микроорганизмы и плодородие почвы. Микробные почвоудобрительные препараты. Нетрадиционные источники пищевого и кормового белка. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию;

ПК-2 способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Биологически активные добавки к пище

Введение. Предмет и задачи. Определение понятия «Биологически активные добавки к пище». Классификация пищевых добавок. Система цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е»

Пищевые добавки, улучшающие внешний вид. Пищевые красители, регуляторы цвета. Природные и синтетические красители, их получение и применение.

Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов. Загустители и гелеобразователи. Натуральные загустители, полусинтетические и синтетические. Вещества препятствующие слеживанию, комкованию. Наполнители и пеногасители. Получение и применение. Товарные формы.

Полусинтетические и синтетические пищевые ПАВ. Вещества препятствующие слеживанию, комкованию. Пищевые добавки, определяющие вкус и аромат продуктов питания. Сладкие вещества- сахарозаменители и подсластители. Способы получения и применения отдельных подслащающих веществ. Ароматизаторы и вкусовые добавки. Усилители вкуса и запаха. Кислоты и регуляторы кислотности.

Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и продуктов питания. Антиокислители, синергизм антиокислителей, комплексообразователи. Консерванты. Антибиотики.

Нутрицевтики - эссенциальные нутриенты. Классификация, представители. Парафармацевтики. Биологически активные добавки к пище. Стандартные и сертификационные.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-2 способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Микробиология пищевых продуктов

Микробиология и санитария пищевых продуктов. Предмет и задачи микробиологии и санитарии пищевых продуктов. Краткая история развития. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах. Объекты внешней среды – источники загрязнения пищевых продуктов. Микробный состав вегетирующих растений и продуктов растительного производства. Микробный состав молока и молочных продуктов. Микробный состав мяса и мясных продуктов. Микробный состав яиц и яичных продуктов. Микробный состав рыбы и рыбных продуктов. Отбор проб, транспортировка и хранение проб пищевых продуктов и сырья для микробиологического исследования. Оформление сопроводительной документации. Микробиологические показатели качества пищевых продуктов. Методы их определения. Санитарно-микробиологический контроль питьевой воды. Исследование санитарного состояния воздуха закрытых помещений. Оценка санитарного состояния объектов внешней среды, влияющих на качество пищевых продуктов. Санитарно-микробиологический контроль сырого и пастеризованного молока. Микробиологическая оценка мяса и субпродуктов. Санитарно-микробиологический контроль рыбы. Оценка санитарного состояния куриных яиц. Санитарно-микробиологическая оценка зерна, муки. Микробиологическая оценка санитарного состояния плодов. Микробиологическая оценка санитарного состояния овощей. Микробиологический контроль специй и пряностей. Бактериологическое исследование консервов. Микробиологическая безопасность объектов внешней среды. Молоко как питательная среда для микроорганизмов. Пути обсеменения мяса при получении и в процессе последующей переработки. Микробиологическая безопасность яичных продуктов. Санитарные требования к качеству и безопасности рыбы и рыбопродуктов. Микрофлора зерна, крупы, муки.

Пищевые заболевания и отравления. Инфекционные болезни, передающиеся через сырье и пищевые продукты. Меры профилактики заболевания людей. Зооантропонозы. Пищевые токсикозы и токсикоинфекции. Лабораторные методы выявления возбудителей зооантропонозных инфекций в пищевых продуктах. Лабораторные методы выявления возбудителей кишечных инфекций в пищевых продуктах. Дифференциация основных видов энтеробактерий. Методы выявления возбудителей пищевых токсикоинфекций, их идентификация. Методы выявления возбудителей пищевых токсикозов, их идентификация. Микробиологический контроль качества дезинфекции производственных помещений. Пищевые токсикоинфекции. Пищевые токсикозы. Возбудители порчи сырья и продуктов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

Энзимология

Структура и свойства ферментов. Белковые и небелковые ферменты (рибозимы). Простые и сложные ферменты. Холофермент, апофермент, коферменты: кофакторы и простетические группы. Общие механизмы действия кофакторов. Классификация коферментов. Характеристика основных представителей различных групп (глутатион, липоевая кислота, убихиноны, коферменты – производные пиридоксина, тиаминпирофосфат, биотин, тетрагидрофолиевая кислота, коферменты – переносчики фосфата, кофермент А, никотинамидные коферменты, флавиновые коферменты, кобамидные коферменты, железопорфириновые коферменты). Принципы пространственной организации молекулы фермента, проблемы сворачивания полипептидной цепочки в нативную конформацию, ее важность для энзимологии; современные представления о механизмах формирования

пространственной структуры белка; иерархический принцип сворачивания; промежуточные состояния в процессе организации нативной конформации; современное состояние знаний о белках теплового шока и структуре шаперонов; домены, их структурные и функциональные характеристики; роль мультидоменной организации молекулы фермента в определении ее функциональных свойств, формирование активного центра на границе между доменами. роль подвижности доменов в катализе, структурные основы реализации феномена индуцированного соответствия, регуляторные домены, домены, обеспечивающие связывание с мембранами; факторы определяющие эффективность и специфичность ферментативного катализа, комплементарность между ферментом и субстратом. Методы идентификации активного центра ферментов. Каталитические антитела (абзимы) как примитивные ферменты; структура и механизм действия ферментов отдельных групп.

Регуляция активности ферментов. Использование энергии связывания фермента с субстратом в катализе; природа сил, стабилизирующая различные конформационные состояния системы фермент-субстрат (водородные связи, гидрофобные взаимодействия и др.); типы катализа, используемые в ферментативных реакциях; функциональные группы ферментов. Понятие ферментативной активности. Способы выражения ферментативной активности. Влияние концентрации фермента на скорость ферментативной реакции. Влияние концентрации субстрата. Влияние температуры и pH среды на скорость ферментативных реакций. Ингибиторы ферментов и их классификация. Конкуренентное, неконкуренентное, бесконкуренентное, смешанное ингибирование. Способы определения типа и константы ингибирования. структура и механизм действия ферментов отдельных групп. Разные типы регуляции активности ферментов; полифункциональные ферменты, функциональные преимущества, возникающие в результате белок-белковых взаимодействий в составе молекулы полифункциональных ферментов; четвертичная структура ферментов, роль четвертичной структуры в стабилизации молекулы фермента и регуляции активности ферментов. Уровни регуляции ферментативной активности. Регуляция путём изменения количества ферментов и путём изменения их индивидуальной каталитической активности. Нековалентная и ковалентная модификация. Способы контроля разветвлённых метаболических путей.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами;

ПК-9 владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов;

ПК-10 владеть планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

7.4 Проведение государственного экзамена для обучающихся из числа инвалидов

Для обучающихся из числа инвалидов государственный экзамен проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении государственного экзамена обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГЭ для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении ГЭ с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственного экзамена доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении ГЭ:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного экзамена оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; по их желанию государственный экзамен проводится в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственный экзамен проводится в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

8 Состав апелляционной комиссии и процедура поведения апелляции

По результатам государственного экзамена обучающийся имеет право на апелляцию.

Для рассмотрения апелляций по результатам ГЭ в Университете создается государственная апелляционная комиссия, которая состоит из председателя и членов комиссии.

Состав государственной апелляционной комиссии утверждается не позднее, чем за 1 месяц до даты начала ГИА. В состав государственной апелляционной комиссии включаются не менее 3 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета и не входящих в состав ГЭК.

Председателем государственной апелляционной комиссии утверждается ректор Университета (лицо, исполняющее его обязанности или лицо, уполномоченное руководителем – на основании распорядительного акта).

Основной формой деятельности государственной апелляционной комиссии являются заседания. Заседание государственной апелляционной комиссии правомочно, если в нем участвует не менее двух третей от числа членов государственной апелляционной комиссии. Заседания государственной апелляционной комиссии проводятся председателем комиссии. Решения комиссии принимаются простым большинством голосов состава комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые государственной апелляционной комиссией, оформляются протоколами, которые подписываются председателем. Протоколы заседаний государственной апелляционной комиссии сшиваются в книги и хранятся в архиве Университета.

Обучающийся имеет право подать в государственную апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного экзамена и (или) несогласии с его результатами.

Апелляция подается лично обучающимся в государственную апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного экзамена.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в государственную апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания.

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании государственной апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение государственной апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания государственной апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением государственной апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного экзамена государственная апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного экзамена у обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на его результат;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГЭ у обучающегося подтвердились и повлияли на его результат.

В случае принятия последнего указанного решения результат проведения ГЭ подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения государственной апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственный экзамен в сроки, установленные Университетом.

Решение государственной апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение государственной апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата экзамена и выставления нового. Решение государственной апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Повторное проведение государственного экзамена у обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии одного из членов государственной апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного экзамена не принимается.

9 Фонд оценочных средств для государственного экзамена обучающихся

Для определения установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

10 Рекомендуемая литература

Основная:

1. Алимов А. М. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, магистрантов (направление подготовки 35.03.07 – технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (тппсхп) и 36.03.01. – ветеринарно-санитарная экспертиза (всэ), а также аспирантов и слушателей фпк / Алимов А. М., Якупов Т. Р., Зиннатов Ф. Ф., Касанова Н. Р. - Казань: КГАВМ им. Баумана, 2019 - 242 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/129419>

2. Безгин В. М. Практикум по основам биотехнологии [Электронный ресурс]: практикум / Безгин В. М., Козлов В. Е., Сверчков А. В., Быкова Н. Н., Мясоедов Ю. М., Швец О. М. - Курск: Курская ГСХА, 2017 - 51 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/134848>

3. Бобренева И. В. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бобренева И. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2019 - 56 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/113372>

4. Гайнуллина М. К. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Гайнуллина М. К., Волостнова А. Н., Якимов О. А. - Казань: КГАВМ им. Баумана, 2019 - 88 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/129425>.

5. Данылиев М. М. Система менеджмента безопасности пищевой продукции и качества: практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.М. Данылиев, Д.В. Ключникова; науч. ред. А. Н. Пономарев; Министерство образования и науки РФ; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018 - 56 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561364>

6. Димитриев А. Д. Управление качеством пищевой продукции на принципах ХАССП в системе общественного питания [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Д. Димитриев, Г.О. Ежкова, Д.А. Димитриев; Министерство образования и науки РФ; Казанский национальный исследовательский технологический университет - Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017 - 156 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500629>
7. Дунченко Н. И. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность. Для бакалавров [Электронный ресурс]: учебник / Дунченко Н. И., Янковская В. С. - Санкт-Петербург: Лань, 2020 - 304 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/129225>
8. Жукова А. Г. Молекулярная биология: учебник с упражнениями и задачами [Электронный ресурс]: учебник / А.Г. Жукова, Н.В. Кизиченко, Л.Г. Горохова - Москва|Берлин: Директ-Медиа, 2018 - 269 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488606>. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://doi.org/10.23681/488606>
9. Ким И. Н. Пищевая безопасность водных биологических ресурсов и продуктов их переработки [Электронный ресурс] / И. Н. Ким - Москва: Лань, 2017 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/93693>
10. Коростелёва Л. А. Основы экологии микроорганизмов [Электронный ресурс]: учебник / Л. А. Коростелёва, А. Г. Кощаев - Москва: Лань, 2013 - 240 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4872
11. Мезенова О. Я. Гомеостаз и питание [Электронный ресурс]: учебное пособие / Мезенова О. Я. - Санкт-Петербург: Лань, 2019 - 224 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/115484>
12. Михеева Е. Н. Управление качеством [Электронный ресурс]: учебник / Е.Н. Михеева, М.В. Сероштан - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017 - 531 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454086>
13. Основы биологической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.В. Горчаков, Б.М. Багамаев, Н.В. Федота, В.А. Оробец; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Ставропольский государственный аграрный университет - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017 - 208 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484922>
14. Основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 «агрономия» очной и заочной формы обучения - пос. Караваяво: КГСХА, 2019 - 75 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/133620>
15. Павловская Н. Е. Теоретические основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / Павловская Н. Е., Гагарина И. Н., Горькова И. В., Гаврилова А. Ю. - Орел: ОрелГАУ, 2013 - 66 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71299
16. Рахимова Н. Н. Основы химической и биологической безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Н. Рахимова; Оренбургский государственный университет - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017 - 260 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481795>
17. Рябцева С. А. Микробиология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] / Рябцева С. А., Ганина В. И., Панова Н. М. - Санкт-Петербург: Лань, 2018 - 192 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/102586>

18. Санитарная микробиология пищевых продуктов [Электронный ресурс]: / Р.Г. Госманов [и др.] - Москва: Лань, 2015 - 560 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/58164>
19. Функциональное питание [Электронный ресурс]: учебное пособие - Санкт-Петербург: Лань, 2019 - 256 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/122143>
20. Шмид Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] / Шмид Р. Пер. с нем. - Москва: Лаборатория знаний, 2015 - 327 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66240
21. Якупов Т. Р. Молекулярная биотехнология [Электронный ресурс] / Якупов Т. Р., Фаизов Т. Х. - Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018 - 280 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/122952>
22. Якупов Т. Р. Молекулярная биотехнология [Электронный ресурс]: учебник / Якупов Т. Р., Фаизов Т. Х. - Санкт-Петербург: Лань, 2019 - 160 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/123684>

Дополнительная:

1. Алешина Е. Основные механизмы регуляции метаболизма микроорганизмов [Электронный ресурс] / Е. Алешина; А. Сизенцов - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014 - 144 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330477>
2. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Д. Дмитриев, Г.О. Ежкова, Д.А. Дмитриев, Н.В. Хураськина; Министерство образования и науки РФ; Казанский национальный исследовательский технологический университет - Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016 - 188 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500477>
3. Высокогорский В. Е. Молекулярно-биологические основы биотехнологии [Электронный ресурс] / Высокогорский В. Е., Лазарева О. Н., Воронова Т. Д. - Омск: Омский ГАУ, 2017 - 122 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/102877>
4. Габелко С. В. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]. 1 / С.В. Габелко - Новосибирск: НГТУ, 2012 - 183 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228765>
5. Габелко С. В. Экология продуктов питания [Электронный ресурс] / С.В. Габелко; Новосибирский государственный технический университет - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015 - 194 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438329>
6. Давыдова О. Методы генетических исследований микроорганизмов [Электронный ресурс] / О. Давыдова - Оренбург: ОГУ, 2013 - 132 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161>
7. Долганова Н. В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов [Электронный ресурс]: / Долганова Н.В., Першина Е.В., Хасанова З. К. - Москва: Лань, 2012 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4226
8. Жаркова И. М. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества растительного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.М. Жаркова, Т.Н. Малютина; Министерство образования и науки РФ; Воронежский государственный университет инженерных технологий - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017 - 224 с. - Доступ к полному

- тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека
online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482005>
9. Жукова А. Г. Молекулярная биология: учебник с упражнениями и задачами [Электронный ресурс]: учебник / А.Г. Жукова, Н.В. Кизиченко, Л.Г. Горохова - Москва|Берлин: Директ-Медиа, 2018 - 269 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488606>. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://doi.org/10.23681/488606>
10. Ильин Д. Ю. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ студентами 3 курса технологического факультета направления подготовки 35.03.07 технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. квалификация бакалавр / Ильин Д. Ю., Ильина Г. В. - Пенза: ПГАУ, 2017 - 88 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/131115>
11. Кузнецов В. В. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений [Электронный ресурс] / Кузнецов В. В., Кузнецов В. В., Романов Г. А. - Москва: Лаборатория знаний, 2015 - 498 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66252
12. Маюрникова Л. А. ХАССП на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс]: учебное пособие / Маюрникова Л. А., Губаненко Г. А., Кокшаров А. А. - Санкт-Петербург: Лань, 2020 - 196 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/130189>
13. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.П. Шуваева, Т.В. Свиридова, О.С. Корнеева, О.Ю. Мальцева, О.Л. Мещерякова, Е.А. Мотина; науч. ред. В. Н. Калаев; Министерство образования и науки РФ; Воронежский государственный университет инженерных технологий - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017 - 317 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482028>
14. Мишанин Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья [Электронный ресурс] / Мишанин Ю. Ф. - Санкт-Петербург: Лань, 2020 - 720 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/139248>
15. Молекулярная биология [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / О.С. Корнеева - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015 - 52 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336018>
16. Неверова О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс] / О.А. Неверова; Г.А. Гореликова; В.М. Позняковский - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 - 416 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57396>
17. Нуклеиновые кислоты [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие / ; сост. Т. Н. Грищенко; сост. Т. В. Чуйкова; Кемеровский государственный университет; Кафедра органической химии - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015 - 99 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481587>
18. Петухова Е. В. Пищевая микробиология [Электронный ресурс] / Е.В. Петухова; А.Ю. Крыницкая; З.А. Канарская - Казань: Издательство КНИТУ, 2014 - 117 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098>
19. Пищевая химия [Электронный ресурс]: учеб. : 552400 "Технология продуктов питания", 655600 "Пр-во продуктов питания из растит. сырья", 655700 "Технология

продуктов спец. назначения и обществ. питания", 655800 "Пищевая инженерия" (специальность 271300) / [А. П. Нечаев и др.] ; под ред. А. П. Нечаева - Москва: ГИОРД, 2015 - 631,[1] с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69876

20. Позняковский В. М. Гигиенические основы питания [Электронный ресурс]: качество и безопасность пищевых продуктов / В.М. Позняковский - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 - 456 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57348>

21. Промышленная биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие - Курск: Курская ГСХА, 2017 - 116 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/134849>

22. Сироткин А. С. Теоретические основы биотехнологии [Электронный ресурс] / А.С. Сироткин; В.Б. Жукова - Казань: КГТУ, 2010 - 87 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560>

23. Уилсон К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс]: / К. Уилсон, Дж Уолкер; пер. с англ. Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк - Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний", 2013 - 848 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66244

24. Фирсов Г. М. Вирусология и биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Фирсов Г. М., Акимова С. А. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015 - 232 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76630

25. Функциональное питание. Практикум [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - Санкт-Петербург: Лань, 2019 - 136 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/118621>

26. Черемушкина И. В. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]: микробиологические аспекты / И.В. Черемушкина; Н.Н. Попова; И.П. Щетилина - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013 - 99 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255850>

27. Шокина Ю. В. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Шокина Ю. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2019 - 116 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/122146>

28. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность [Электронный ресурс]: / [Л.А. Маюрникова [и др.]; под общ. ред. В.М. Позняковского - Москва: ГИОРД, 2016 - 404 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69878

29. Ярован Н. И. Учебное пособие для самостоятельной работы по энзимологии [Электронный ресурс] / Ярован Н. И., Прудникова Е. Г. - Орел: ОрелГАУ, 2016 - 83 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/91717>

Периодические издания:

«Гигиена и санитария» - ежемесячный научно-производственный журнал.

«Контроль качества продукции» - ежемесячный научный журнал.

«Наука и жизнь» - ежемесячный научно-популярный журнал

«Пищевая промышленность» - ежемесячный научно-производственный журнал.

«Сертификация с приложением «Менеджмент: горизонты ИСО». Комплект» - ежемесячный научный журнал.

«Стандарты и качество+Business excellence/Деловое совершенство. Комплект» - ежемесячный научный журнал.

«Успехи химии и химические технологии» - ежемесячный научный журнал.

«Экология производства» - ежемесячный научный журнал.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypay.pf>

2. ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>

3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>

4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru» - <https://elibrary.ru>

11 Материально-техническое обеспечение проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в учебной аудитории № 314 а (кафедра Естественных дисциплин). Для самостоятельной теоретической подготовки обучающиеся могут использовать помещение № 420, а также читальные залы библиотеки вуза.

№ аудитории	Название аудитории	Наименование оборудования
314 а	Учебная аудитория	Посадочные места по числу обучающихся, рабочее место преподавателя
420	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Посадочные места по числу обучающихся, рабочее место преподавателя, выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Монитор ACER AL 1716 FSET.1716P.23117 LSD – 10 шт. Системный блок ВАНКЛИК КЛЕРК IE 4600-1024, мышь – 10 шт., клавиатура – 10 шт.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для государственной итоговой аттестации обучающихся

БЗ.Б.01(Г) ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Код и наименование направления подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Профиль: Пищевая биотехнология

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Квалификация – бакалавр

Форма обучения - очная

СОДЕРЖАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1	Рекомендации по подготовке к государственному экзамену.....	30
2	Оценочные средства для проведения государственного экзамена.....	31
2.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования ...	31
2.2	Перечень критериев оценивания ответов на государственном экзамене.....	33
2.3	Описание показателей и критериев оценивания уровня, сформированных компетенций на различных этапах их формирования.....	34
2.4	Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций.....	38
2.5	Перечень вопросов для государственного экзамена.....	39

1 Рекомендации по подготовке к государственному экзамену

Особенность подготовки обучающихся к государственному экзамену состоит в необходимости систематизации ранее изученного материала. Подготовка к ГЭ является самостоятельной работой обучающегося, включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в период перед ГИА по вопросам, выносимым на государственный экзамен.

Для оказания помощи обучающимся при подготовке к ГЭ программа государственной итоговой аттестации «Подготовка и сдача государственного экзамена» предусматривает контактную работу в количестве 20 часов, входе которой систематизируются ранее полученные знания. В процессе подготовки к ГЭ обучающемуся необходимо изучить вопросы, выносимые на экзамен. Настоятельно рекомендуется использовать конспекты лекций, литературу, Интернет-ресурсы. Наиболее качественной формой подготовки является или конспектирование обучающимся полных ответов на все вопросы, выносимые на экзамен, или формулировка тезисов ответов на наиболее трудные вопросы. Особое внимание следует уделить усвоению профессиональных терминов, определений основных понятий, а также формулировкам важнейших закономерностей, так как в них фиксируются признаки, показывающие их сущность и позволяющие отличать данное понятие от других.

Важно грамотно распределить время, отведенное для подготовки к ГЭ. В этой связи целесообразно составить план подготовки, в котором в определенной последовательности отразить изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к ГЭ экзамену обучающийся должен вести систематично. За отведенное для подготовки время обучающийся должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться определенного плана ответа, который не позволит обучающемуся уйти в сторону от содержания поставленных вопросов. При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Это означает, что выпускник вправе выбирать любую точку зрения по дискуссионной проблеме, но с условием достаточной аргументации своей позиции. Приветствуется, если обучающийся не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план. Обучающемуся следует таким образом дать ответ, чтобы он строго соответствовал объему вопросов билета, нормам и правилам публичной речи, быть четким, обоснованным, логичным.

При ответе на вопросы следует начать с формулировки определений того основного понятия, которому посвящен вопрос. Затем переходить к изложению содержания вопроса. Завершая свое выступление, необходимо сформулировать основные выводы. Обучающийся должен быть готов и к дополнительным (уточняющим) вопросам, которые могут задать члены государственной экзаменационной комиссии после завершения ответа на основные вопросы билета.

2 Оценочные средства для проведения государственного экзамена
2.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	Контролируемые дисциплины ОПОП ВО	Наименование оценочного средства	
		Текущий контроль, промежуточная аттестация	Государственная итоговая аттестация
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	ЭМ-технологии	Вопросы и задания для контроля знаний, задания для самостоятельной работы обучающихся, решение ситуационных и практических задач, зачет с оценкой	Государственный экзамен
способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)	Основы биохимии, молекулярной биологии и генной инженерии Биологически активные добавки к пище	Вопросы и задания для контроля знаний, задания для самостоятельной работы обучающихся, решение ситуационных и практических задач, зачёт, зачет с оценкой	Государственный экзамен
способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (ПК-1)	Управление качеством пищевой продукции Биотехнологическое оборудование	Вопросы и задания для контроля знаний, задания для самостоятельной работы обучающихся, решение ситуационных и практических задач, зачёт	Государственный экзамен
способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами (ПК-2)	Биологически активные добавки к пище ЭМ-технологии Управление качеством пищевой продукции Биотехнологическое оборудование	Вопросы и задания для контроля знаний, задания для самостоятельной работы обучающихся, решение ситуационных и практических задач, зачёт, зачёт с оценкой	Государственный экзамен
готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-3)	Биологическая безопасность сырья и биотехнологического производства продукции	Вопросы и задания для контроля знаний, задания для самостоятельной работы обучающихся, решение ситуационных и практических задач, экзамен	Государственный экзамен
владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК-9)	Биологическая безопасность сырья и биотехнологического производства продукции	Вопросы и задания для контроля знаний, задания для самостоятельной работы обучающихся, решение ситуационных и практических задач, экзамен	Государственный экзамен

владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов (ПК-10)	Основы биохимии, молекулярной биологии и генной инженерии	Вопросы и задания для контроля знаний, задания для самостоятельной работы обучающихся, решение ситуационных и практических задач, зачёт	Государственный экзамен
---	---	---	-------------------------

2.2 Перечень критериев оценивания ответов на государственном экзамене

Перечень критериев оценивания ответов на государственном экзамене представлены в таблице:

Оцениваемые составляющие	Компетенции	Критерии
Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	ОК-7 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-9 ПК-10	- полнота и обоснованность ответов по вопросам билета; - связь изученного материала с областью профессиональной деятельности
Степень владения профессиональной терминологией		- свободное владение основными терминами и понятиями в сфере профессиональной деятельности; - знание основных терминов и понятий в сфере профессиональной деятельности
Логичность, обоснованность, четкость ответа		- знание материала; - умение корректно использовать профессиональную лексику
Правильность решения практического задания		- обоснованность применения моделей/методов количественного и качественного анализа производственных ситуаций; - корректность использования методов анализа, оценки/расчетов в анализе производственных ситуаций
Сочетание полноты и лаконичность ответа		- ясность, логичность, профессионализм изложения ответа; - умение делать выводы
Ориентирование в нормативной, научной и специальной литературе		- умение использовать нормативную, научную литературу
Ответы на вопросы		- степень владения материалом; - ясность и научность аргументации взглядов автора; - четкость ответов на вопросы

2.3 Описание показателей и критериев оценивания уровня, сформированных компетенций на различных этапах их формирования

Формируемые компетенции	Показатели сформированности	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОПОП			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК-7	Знания	Не знает в полном объеме содержание процессов самоорганизации и самообразования, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	В основном знает в полном объеме содержание процессов самоорганизации и самообразования, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	Знает в полном объеме содержание процессов самоорганизации и самообразования, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности, но допускает несущественные ошибки	В полном объеме в полном объеме содержание процессов самоорганизации и самообразования, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности
	Умения	Не умеет критически оценивать личные достоинства и недостатки, расставлять приоритеты и ставить цели личностного и профессионального саморазвития	В основном умеет критически оценивать личные достоинства и недостатки, расставлять приоритеты и ставить цели личностного и профессионального саморазвития	Умеет критически оценивать личные достоинства и недостатки, расставлять приоритеты и ставить цели личностного и профессионального саморазвития, но допускает несущественные ошибки	Умеет самостоятельно критически оценивать личные достоинства и недостатки, расставлять приоритеты и ставить цели личностного и профессионального саморазвития
	Навыки	Не владеет навыками применения технологий самоорганизации в практической деятельности; навыками личностного и профессионального самообразования	В основном владеет навыками применения технологий самоорганизации в практической деятельности; навыками личностного и профессионального самообразования	Владеет навыками применения технологий самоорганизации в практической деятельности; навыками личностного и профессионального самообразования, но допускает несущественные ошибки	Свободно владеет навыками применения технологий самоорганизации в практической деятельности; навыками личностного и профессионального самообразования
ОПК-2	Знания	Не знает основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования	В основном знает основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, но допускает несущественные ошибки	В полном объеме основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования
	Умения	Не умеет применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	В основном умеет применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Умеет применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, но допускает несущественные ошибки	Умеет самостоятельно применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	Навыки	Не владеет навыками	В основном владеет навыками	Владеет навыками применения	Свободно владеет навыками

		применения основных методов исследования естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	применения основных методов исследования естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	основных методов исследования естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, но допускает несущественные ошибки	применения основных методов исследования естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ПК-1	Знания	Не знает разновидности технологических процессов, технические средства, используемые для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	В основном знает разновидности технологических процессов, технические средства, используемые для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Знает разновидности технологических процессов, технические средства, используемые для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции, но допускает несущественные ошибки	В полном объеме разновидности технологических процессов, технические средства, используемые для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции
	Умения	Не умеет осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом	В основном умеет осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом	Умеет осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, но допускает несущественные ошибки	Умеет самостоятельно осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом
	Навыки	Не владеет методологией измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	В основном владеет методологией измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Владеет методологией измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции, но допускает несущественные ошибки	Свободно владеет методологией измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции
ПК-2	Знания	Не знает способы управления биотехнологическими процессами	В основном знает способы управления биотехнологическими процессами	Знает способы управления биотехнологическими процессами, но допускает несущественные ошибки	В полном объеме способы управления биотехнологическими процессами
	Умения	Не умеет реализовывать и управлять биотехнологическими процессами	В основном умеет реализовывать и управлять биотехнологическими процессами	Умеет реализовывать и управлять биотехнологическими процессами, но допускает несущественные ошибки	Умеет самостоятельно реализовывать и управлять биотехнологическими процессами
	Навыки	Не владеет методами расчета и анализа для эффективной реализации и управления биотехнологическими процессами	В основном владеет методами расчета и анализа для эффективной реализации и управления биотехнологическими процессами	Владеет методами расчета и анализа для эффективной реализации и управления биотехнологическими процессами, но допускает	Свободно владеет методами расчета и анализа для эффективной реализации и управления биотехнологическими процессами

			процессами	несущественные ошибки	процессами
ПК-3	Знания	Не знает виды технических средств и технологий, используемых в биотехнологическом производстве	В основном знает виды технических средств и технологий, используемых в биотехнологическом производстве	Знает виды технических средств и технологий, используемых в биотехнологическом производстве, но допускает несущественные ошибки	В полном объеме виды технических средств и технологий, используемых в биотехнологическом производстве
	Умения	Не умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	В основном умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения, но допускает несущественные ошибки	Умеет самостоятельно выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
	Навыки	Не владеет навыками использования современных и экологически безопасных технических средств и технологий в биотехнологическом производстве	В основном владеет навыками использования современных и экологически безопасных технических средств и технологий в биотехнологическом производстве	Владеет навыками использования современных и экологически безопасных технических средств и технологий в биотехнологическом производстве, но допускает несущественные ошибки	Свободно владеет навыками использования современных и экологически безопасных технических средств и технологий в биотехнологическом производстве
ПК-9	Знания	Не знает основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области	В основном знает основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области	Знает основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области, но допускает несущественные ошибки	В полном объеме основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области
	Умения	Не умеет применять основные методы экспериментальных исследований в своей профессиональной области	В основном умеет применять основные методы экспериментальных исследований в своей профессиональной области	Умеет применять основные методы экспериментальных исследований в своей профессиональной области, но допускает несущественные ошибки	Умеет самостоятельно применять основные методы экспериментальных исследований в своей профессиональной области
	Навыки	Не владеет навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	В основном владеет навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	Владеет навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов, но допускает несущественные ошибки	Свободно владеет навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов

ПК-10	Знания	Не знает основные методы статистического анализа и специфику их использования	В основном знает основные методы статистического анализа и специфику их использования	Знает основные методы статистического анализа и специфику их использования, но допускает несущественные ошибки	В полном объеме основные методы статистического анализа и специфику их использования
	Умения	Не умеет грамотно интерпретировать результаты основных типов статистического анализа данных и видеть области применения полученных знаний, понимает их принципиальные возможности при решении конкретных профессиональных задач	В основном умеет грамотно интерпретировать результаты основных типов статистического анализа данных и видеть области применения полученных знаний, понимает их принципиальные возможности при решении конкретных профессиональных задач	Умеет грамотно интерпретировать результаты основных типов статистического анализа данных и видеть области применения полученных знаний, понимает их принципиальные возможности при решении конкретных профессиональных задач, но допускает несущественные ошибки	Умеет самостоятельно грамотно интерпретировать результаты основных типов статистического анализа данных и видеть области применения полученных знаний, понимает их принципиальные возможности при решении конкретных профессиональных задач
	Навыки	Не владеет навыками планирования эксперимента, обработки и представления результатов исследований	В основном владеет навыками планирования эксперимента, обработки и представления результатов исследований	Владеет навыками планирования эксперимента, обработки и представления результатов исследований, но допускает несущественные ошибки	Свободно владеет навыками планирования эксперимента, обработки и представления результатов исследований

2.4 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Показатели сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Недостаточный	Достаточный	Средний	Высокий

Критерии выставления оценок по государственному экзамену доводятся до сведения обучающихся до начала ГИА. Результат объявляется обучающемуся непосредственно после окончания ГЭ.

Шкала и критерии оценивания

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает без наводящих вопросов; - умеет тесно увязывать теорию с практикой, демонстрирует способность применять знание теории к решению профессиональных задач, точно использует терминологию, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материалы современной учебной и научной литературы;

Шкала	Критерии оценивания
	<p>- владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, демонстрирует усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</p> <p>- допускает одну – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.</p> <p>Полнота и качество ответов на дополнительные вопросы: – даны полные правильные ответы на уточняющие и дополнительные вопросы членов комиссии</p>
Оценка 4 (хорошо)	<p>твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы; демонстрирует усвоение основной литературы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> <p>Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</p> <p>Полнота и качество ответов на дополнительные вопросы: – даны в основном правильные ответы на уточняющие и дополнительные вопросы членов комиссии</p>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<p>- имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p> <p>При неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</p> <p>Полнота и качество ответов на дополнительные вопросы: – имелись очевидные затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов комиссии</p>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<p>- не знает значительной части учебного программного материала, допускает существенные ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. У выпускника не сформированы компетенции, умения и навыки.</p> <p>Полнота и качество ответов на дополнительные вопросы: – не даны ответы на дополнительные вопросы членов комиссии</p>

2.5 Перечень вопросов для государственного экзамена

Перечень вопросов для подготовки к государственному экзамену в разрезе дисциплин приведен ниже.

Основы биотехнологии

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

1. Понятие «биообъект». Виды биообъектов применяемых в биотехнологии.
2. Производства ферментов микробным синтезом. Иммуобилизованные ферменты и их преимущества
3. Биотехнология в решении экологических проблем. Утилизация отходов производств твердых, жидких и газообразных, ксенобиотиков

ПК-1 способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции

1. Понятие асептики и ее значение в биотехнологическом производств.
2. Стадии роста микроорганизмов. Способы культивирования микроорганизмов

3. Сырье и питательные среды для биотехнологических производств, требования к ним.
4. Система контроля качества GMP в биотехнологическом производстве ее составляющие

ПК-2 способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами

1. Оборудование необходимое для осуществления биотехнологического производства и требования к нему.
2. Выделение целевого продукта и получение готовой продукции.
3. Получение пищевых продуктов как биотехнологический процесс.
4. Получения клеток животных и растений и их применение.

Основы биохимии и молекулярной биологии

ОПК-2 способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

1. Строение белковой молекулы: виды связей белковой молекулы, уровни организации (первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры), виды связей, понятие о глобулярных и фибриллярных белках.
2. Нуклеопротеиды: определение, строение, классификация, химические свойства, биологическое значение, нахождение в природе.
3. Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке. Обмен веществ и энергии: понятие об обмене, этапы обмена, их характеристика (место локализации в организме, какие ферменты участвуют на каждом этапе, энергетический баланс, значение каждого этапа), понятие об анаболизме, катаболизме, метаболизме. Методы исследования обмена веществ.
4. Цикл Кребса или цикл трикарбоновых кислот: значение, место локализации, реакции, ферменты, энергетический итог. Метаболические связи цикла Кребса с обменом белков, жиров, углеводов, реакции.

Биологическая безопасность сырья и биотехнологического производства продукции

ПК-1 Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

1. Методика оценки качества гидрокарбоната натрия.
2. Методика оценки качества лимонной кислоты.
3. Сущность метода оценки остаточных количеств антибиотиков в мясе птицы.
4. Основные методы оценки афлатоксинов в пищевых продуктах.

ПК-3 Готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

1. Способы снижения остаточных количеств пестицидов в сырье и продуктах питания на производстве.
2. Роль, значение и принципы международной системы менеджмента безопасности пищевой продукции.
3. Правовое регулирование оборота пищевых продуктов, содержащих ГМО в России.
4. Нормативно-правовая база в области обеспечения безопасности пищевых продуктов в России.

Управление качеством пищевой продукции

ПК-1 способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции

1. Сущность системного подхода к управлению качеством продукции.
2. Методика разработки и внедрения систем менеджмента качества с учетом рекомендаций стандартов ИСО 9000.
3. Системы, направленные на обеспечение безопасности продукции в пищевой промышленности.
4. Статистические методы контроля, анализа и управления качеством.

ПК-2 способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами

1. Процессы жизненного цикла продукции.
2. Сущность процессного подхода.
3. Управление качеством на протяжении всего жизненного цикла продукции, понятие о «петле» качества.
4. Процессы жизненного цикла продукции.

ПК-9 владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов

1. Основные этапы сертификации систем качества.
2. Методы определения значений показателей качества.
3. Контроль в системах управления качеством. Виды контроля качества.
4. Статистические методы контроля, анализа и управления качеством.

Экологическая безопасность пищевых продуктов

ПК-3 готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

1. Экологическая оценка загрязнения пищевых продуктов ксенобиотиками химического происхождения.
2. Экологическая оценка опасности загрязнения пищевых продуктов ксенобиотиками биологического происхождения.
3. Экологическая оценка опасности радиоактивного загрязнения пищевых продуктов.
4. Гигиеническое нормирование пищевых, технологических добавок и экологические последствия их применения.

ПК-9 владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов

1. Нормативно-законодательная основа безопасности пищевой продукции в России.
2. Обеспечение качества и экологической безопасности пищевых продуктов.
3. Подтверждение и оценка соответствия (сертификация): понятие, формы, участники, знаки соответствия, порядок проведения испытания.
4. Метрологические характеристики средств измерений при проведении стандартных и сертификационных испытаний
5. Законодательное регулирование создания и применения ГМИ. Гигиенический контроль за пищевой продукцией из генетически модифицированных источников.

Генная инженерия и нанобиотехнологии

ОПК-2 способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

1. Направленный мутагенез и генная инженерия белков. Направленный мутагенез и случайный мутагенез.

2. Идентификация клонов ДНК путем трансляции *in vitro*.
3. Нанобиотехнология биологически активных препаратов.
4. Нанобиотехнологии эукариот.

ПК-2 способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами

1. Получение библиотеки ДНК с помощью вирусных или плазмидных векторов.
2. Выявления нужных клонов в генной библиотеке путем гибридизации с радиоактивным ДНК-зондом.

3. Аналитические методы исследования наноструктур.
4. Физико-химические свойства фармакологически значимых наночастиц.

ПК-9 владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов

1. Получение трансгенных растений и животных с полезными свойствами.
2. Введение ДНК в клетки животных, растений, бактерий, дрожжей.
3. Рекомбинантный синтез биополимеров.

ПК-10 владеть планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов

1. Генно-инженерная система дрожжей *Saccharomyces*.
2. Морфологические методы исследования наноструктур.
3. Риски связанные с использованием генно-инженерных технологий.

ЭМ-технологии

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

1. Понятие об ЭМ-технологии, цели и задачи науки. История возникновения и современное состояние науки.

2. Роль микроорганизмов в процессе формирования плодородия почвы.
3. Характеристика основных видов ЭМ-препаратов применяемых в России.
4. Роль эффективных микроорганизмов в жизни человека.

ПК-2 способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами

1. Результаты применения ЭМ-технологии в животноводстве.
2. Результаты применения ЭМ-технологии в растениеводстве.
3. Особенности агротехники при использовании ЭМ-технологии.
4. Характеристика и область применения микробиологических препаратов «Байка ЭМ 1» и «ЭМ-Курунга».

Биологически активные добавки к пище

ОПК-2 способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

1. Биологически активные добавки (БАД). Общая характеристика. Функциональная роль БАД.

2. Функциональные классы добавок, улучшающих внешний вид пищевых продуктов.

3. Пищевые добавки, усиливающие и модифицирующие вкус и аромат.

4. Процедура установления безопасности пищевых добавок.

ПК-2 способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами

1. Сырье для получения натуральных пищевых красителей.

2. Усилители вкуса и аромата, общие сведения, характеристика основных представителей, особенности применения в общественном питании.

3. Пищевые регуляторы кислотности, общие сведения, характеристика основных представителей, особенности применения в общественном питании.

4. Общие подходы к подбору технологических добавок.

Микробиология пищевых продуктов

ПК-3 готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

1. Микробиологическая оценка пищевого сырья животного происхождения на наличие бактерий группы кишечной палочки (БГКП).

2. Сущность и порядок микробиологического исследования пищевых продуктов на наличие золотистого стафилококка.

3. Порядок индикации патогенных микроорганизмов в воде (количественные, качественные).

4. Определение свежести мяса микроскопическим методом.

5. Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и морепродуктов.

Энзимология

ПК-2 способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами

1. Имобилизованные ферменты, способы их получения. Применение иммобилизованных ферментов в практической деятельности человека.

2. Прикладное значение ферментов?

3. Роль доменов в пространственной организации молекул ферментов?

ПК-9 владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов

1. Ферменты: определение, строение (апоферменты, коферменты, холоферменты, центры ферментов: активный, субстратный, аллостерический). Теории катализа (адсорбционная, промежуточных соединений, современная).

2. Классификация, краткая характеристика каждого класса, биологическая роль, методы выделения и очистки ферментов.

3. Свойства ферментов: каталитическая активность, термолабильность, специфичность, оптимум pH, активация, понятие о проферментах, механизм активации, ингибирование, виды ингибирования (конкурентное, неконкурентное, аллостерическое, обратимое и необратимое – примеры).

ПК-10 владеть планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов

1. Как образуется активный центр у простых ферментов?

2. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации фермента.

2. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата.

3. Кинетическая классификация ингибиторов. Конкурентное ингибирование.

4. Неконкурентное ингибирование, смешанное ингибирование, бесконкурентное ингибирование.

5. Специфичность действия ферментов.

Перечень тестовых заданий для подготовки к государственному экзамену

Дисциплина	Компетенция	Тестовые задания
Основы биотехнологии	ОК-7	<p>1. Биотехнология – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. наука о промышленном получении биологически активных веществ 2. наука, использующая результаты фундаментальных исследований в области биологических, химических и технических дисциплин 3. наука об использовании биологических объектов для получения биологически активных веществ и об охране окружающей среды 4. наука, изучающая методы получения нужных человеку веществ с помощью живых – объектов или изолированных из них биологических структур <p>2. Осуществляет синтез необходимых для человека веществ с помощью микроорганизмов ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. клеточная инженерия 2. генная инженерия 3. микробная биотехнология 4. микробиология <p>3. Раздел биотехнологии, цель которого направленное создание организмов с заданными свойствами на основе рекомбинации его генов называют ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. генной инженерией 2. микробной биотехнологией 3. клеточной инженерией 4. микробиологией <p>4. Новые клетки, не встречающиеся в природе - химеры, продуцирующие необходимые для человека вещества, конструируются методами ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. генной инженерии 2. микробной биотехнологии 3. клеточной инженерии 4. микробиологии <p>5. Раздел биотехнологии занимающийся созданием технологических процессов с использованием биокатализаторов (ферментов) называется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. генной инженерии 2. микробной биотехнологии 3. клеточной инженерией 4. инженерной энзимологией <p>6. Биотехнический период характеризуется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. производством антибиотиков 2. создание трансгенных организмов 3. открытием «природы брожения» 4. клонированием животных <p>7. Достижением геннотехнического периода является ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. создание трансгенных организмов 2. открытие «природы брожения» 3. производство антибиотиков 4. производство кормового белка <p>8. Центральным и обязательным элементом биотехнологического производства, создающим его специфику, являет(-ют)ся ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. сырье 2. биообъект 3. целевой продукт 4. условия производства

		<p>9. _____ – биологический объект, осуществляющий полный биосинтез продукта.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Катализатор 2. Ингибитор 3. Маркер 4. Продуцент
	ПК-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. К промышленной питательной среде предъявляются следующие требования ... (множественный выбор) <ol style="list-style-type: none"> 1. прозрачность 2. содержание дешевых сырьевых источников 3. влажность 4. оптимизированность для условий производства 5. удовлетворение питательных потребностей микроорганизма 6. цвет 2. С экономической точки зрения, для изготовления биопрепаратов отбирают культуры микроорганизмов чаще всего в фазе ... <ol style="list-style-type: none"> 1. отрицательного ускорения роста 2. стационарной 3. лаг 4. экспоненциальной 3. Период, за который биомасса культуры удваивается, называют ... <ol style="list-style-type: none"> 1. временем генерации 2. скоростным 3. прироста 4. стационарным 4. Способ культивирования, когда культура проходит все фазы развития до накопления максимальной концентрации целевого продукта и ни один из компонентов не может поступать в нее или выводиться из нее называют ... <ol style="list-style-type: none"> 1. промежуточным 2. продленным 3. периодическим 4. непрерывным 5. Каждая производственная культура должна иметь ... <ol style="list-style-type: none"> 1. паспорт 2. справку 3. свидетельство о рождении 4. запись 6. Вещества, синтезируемые микроорганизмом, необходимые для роста и размножения клеток называют ... <ol style="list-style-type: none"> 1. вторичными метаболитами 2. эндотоксинами 3. экзотоксинами 4. первичными метаболитами 7. Содержание источников углерода в питательной среде должно быть не менее ___%. <ol style="list-style-type: none"> 1. 50 2. 20 3. 30 4. 40 8. Перед проведением каждого ферментационного цикла проводится подготовительная стадия, включающая ... (множественный выбор) <ol style="list-style-type: none"> 1. подготовку и стерилизацию технологического воздуха 2. герметизацию и стерилизацию оборудования

		<ol style="list-style-type: none"> 3. стерилизацию питательных сред 4. подготовку посевного материала 5. подбор сырья для приготовления питательной среды 6. выбор штамма продуцента 7. утилизация отходов производства <ol style="list-style-type: none"> 9. Промышленные ферментеры большого объема стерилизуют ... <ol style="list-style-type: none"> 1. сухим воздухом при 80 градусов Цельсия 2. паром при температуре 125-130 градусов Цельсия 3. механическими скребками 4. мойкой горячей водой <p>10. Стадия биотехнологического производства, когда в промышленных масштабах с использованием того или иного биообъекта преобразуется сырье различными способами и получается целевой продукт, называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. биотехнологической 2. подготовительной 3. заключительной 4. биологической
	ПК-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для осуществления генной инженерии необходимы ... (множественный выбор) <ol style="list-style-type: none"> 1. хирургические инструменты 2. клетка реципиент - клетка в которую встраивается участок ДНК 3. транспортное устройство – вектор 4. набор специфических ферментов 5. генетический материал - участок ДНК - ген или кластер генов 6. лазерный луч 7. световой микроскоп 2. Основными системами биореактора являются (множественный выбор) <ol style="list-style-type: none"> 1. перемешивания 2. аэрации 3. пеногашения 4. контролирующая 5. стабилизации 6. теплообмена 7. пенообразования 3. Для очистки воздуха для ферментера используют систему ... <ol style="list-style-type: none"> 1. нагревания 2. увлажнения 3. центрифугирования 4. фильтрования 4. Объём посевного материала должен составлять ____ % от объема среды. <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 2. 10 3. 30 4. 50 5. Выделение целевого продукта из культуральной жидкости осуществляется путем ... (множественный выбор) <ol style="list-style-type: none"> 1. осаждения 2. дезинтеграции 3. адсорбции 4. экстракции 5. растворения 6. Культуру клеток животных получают методом ...

		<p>1. трипсинизации 2. дезинтеграции 3. выпаривания 4. криосохранения</p> <p>7. Неорганизованная пролиферирующая ткань растений состоящая из дедифференцированных клеток называется _____ культура клеток</p> <p>1. калусная 2. зародышевая 3. тканевая 4. апикальная</p> <p>8. Концентрирование целевого продукта осуществляется методами ... (множественный выбор)</p> <p>1. выпаривания 2. обратного осмоса 3. ультрафильтрации 4. дезинтеграции 5. растворения</p> <p>9. Многоэтапный процесс, обеспечивающий неограниченно долгое хранение живых клеток, органов и тканей в состоянии анабиоза при очень низкой температуре (обычно при 196 0С), называют</p> <p>1. криосохранением - консервированием - стабилизацией - замораживанием</p> <p>10. Физические основы метода лиофилизации заключаются в том, что температура кипения воды _____ градусов Цельсия при 0,034 мм рт. ст.</p> <p>+ понижается до -50 - повышается до 120 - понижается до -80 - остается в пределах 100</p>
<p>Основы биохимии и молекулярной биологии</p>	<p>ОПК-2</p>	<p>1. Главной частью клетки является ...</p> <p>1. клеточная стенка 2. ядро 3. вакуоль 4. хлоропласт</p> <p>2. Вязкое полужидкое содержимое клетки, которое постоянно движется ...</p> <p>1. клеточная мембрана 2. цитоплазма 3. ядро 4. вакуоль</p> <p>3. Основным источником энергии в организме являются ...</p> <p>1. белки 2. жиры 3. углеводы 4. фосфолипиды</p> <p>4. Энергетически для организма наиболее выгоден путь обмена углеводов, идущий по пути.</p> <p>1. апотомическому 2. дихотомическому 3. пентозофосфатному 4. гликолитическому</p>

		<p>5. Макроэрги, участвующие в реакции синтеза сложных липидов - это...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. УТФ 2. АТФ 3. ГТФ 4. ТТФ <p>6. Ресинтез липидов протекает в клетках</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. печени 2. желудка 3. тонкого кишечника 4. толстого кишечника <p>7. Биологическая роль витамина В₃ определяется его способностью образовывать коферментную форму ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HS-КоА 2. ФАД 3. НАД 4. НАДФ <p>8. Белки являются амфотерными электро-литами и в кислых растворах заряжаются ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. отрицательно 2. нейтрально 3. положительно 4. индивидуально <p>9. При гидролитическом распаде дезоксири-бокулеопротеиды не образуется азотистое основание _____.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. аденин 2. гуанин 3. урацил 4. тимин <p>10. Процесс трансаминирования аминокислот в процессе метаболизма ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. является этапом всасывания аминокислот 2. может служить для синтеза аминокислот 3. не приводит к изменению общего количества аминокислот 4. сопровождается образованием аммиака
<p>Биологическая безопасность сырья и биотехнологического производства продукции</p>	<p>ПК-1</p>	<p>1. Доза внесения пищевых красителей в соответствии с требованием ГОСТ России ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 кг. на 1 тонну 2 500 гр. на 1 тонну 3. 100 гр. на 1 тонну 4. 200 г/т <p>2. Какой процент хлора разводят для дезинфицирование рук ____%</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0,1 2. 0,2 3. 0,3 4. 0,5 <p>3. Сколько антиокислителей можно использовать (добавлять) в 1 продукт ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 2. 2 3. 3 4. неограниченно <p>4. Измерение какой величины позволяет быстро обнаружить опасность, возникшую в результате сбросов какого-либо</p>

		<p>предприятия или плохую работу очистных сооружений ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. параметр, который дает представление о насыщенности стоков отходами, (ХПК) 2. важнейший параметр в характеристике неочищенных промышленных стоков пищевых комбинатов, (БПК) 3. предельно-допустимые выбросы вредных веществ в атмосферу, в водоемы, в почву, (ПДВ) 4. УДК и ББК <p>5. Предельно допустимая концентрация (ПДК) – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. концентрация химических, биологических веществ, не оказывающих в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного действия на настоящее или будущее поколение, не снижающая работоспособности человека, не ухудшающая его самочувствия 2. максимальное количество вредного вещества или воздействия физического фактора, которое при ежедневном воздействии не должно вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья населения 3. уровень качества 4. уровень воды <p>6. За образованием протопластов из микробных клеток можно следить с помощью методов ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. вискозиметрии 2. колориметрии 3. фазово-контрастной микроскопии 4. электронной микроскопии <p>7. Преимуществом генно-инженерного инсулина перед животным являются ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. высокая активность 2. меньшая аллергенность 3. меньшая токсичность 4. большая стабильность <p>8. Мишенью для действия мутагенов в клетке являются ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ДНК 2. ДНК-полимераза 3. РНК-полимераза 4. рибосома <p>9. Для выделения продуктов белковой природы из водных растворов используют ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 соли тяжелых металлов 2. трихлоруксусную кислоту 3. сильные кислоты и щелочи 4. соли щелочных металлов (сульфаты и хлориды) <p>10. Основное требование к генным мишеням в ДНК-диагностике . ген-мишень должен ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 иметь небольшой размер 2. быть связан со специфическими белками 3. иметь специфические сайты рестрикции 4. быть специфичен для генома данного конкретного патогенного микроорганизма
	ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Безопасность пищевых продуктов – это ... 1. совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования 2. состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются

		<p>вредными и не предоставляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений</p> <p>3. совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяется физиологические потребности человека в необходимых веществах</p> <p>4. надзор за качеством</p> <p>2. Биоконцентрирование – это ...</p> <p>1. обогащение организма химическим соединением в результате питания</p> <p>2. обогащение организма химическим соединением в результате прямого восприятия из окружающей среды без учета загрязнения питания</p> <p>3. обогащение организма химическим веществом путем его потребления из окружающей среды продуктов питания</p> <p>4. сгущение</p> <p>3. Контроль за соблюдением стандартов, медико-биологических требований и санитарных норм на всех этапах производства ...</p> <p>1. производственный контроль</p> <p>2. ведомственный контроль</p> <p>3. государственный контроль</p> <p>4. ветеринарный контроль</p> <p>4. ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» регулирует отношения ...</p> <p>1. в области обеспечения качества пищевых продуктов и их безопасности для здоровья человека</p> <p>2. в области установления, применения, исполнения обязательных требований к продукции</p> <p>3. в области производства, эксплуатации, хранению, перевозке, реализации и утилизации</p> <p>4. все перечисленное</p> <p>5. ISO 9000 – это ...</p> <p>1. марка производителя</p> <p>2. международный стандарт качества</p> <p>3. знак определяющий натуральный продукт, без консервантов</p> <p>4. название бренда</p> <p>6. Международная организация по стандартизации ...</p> <p>1. ISO</p> <p>2. FAO</p> <p>3. HACCP</p> <p>4. HACCP</p> <p>7. В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» обязательное подтверждение соответствия осуществляется в формах ...</p> <p>1. декларирование соответствия</p> <p>2. обязательная сертификация</p> <p>3. все перечисленное</p> <p>4. добровольной сертификации</p> <p>8. Измерение какой величины позволяет быстро обнаружить опасность, возникшую в результате сбросов какого-либо предприятия или плохую работу очистных сооружений ...</p> <p>1. параметр, который дает представление о насыщенности стоков отходами, (ХПК)</p> <p>2. важнейший параметр в характеристике неочищенных промышленных стоков пищевых комбинатов, (БПК).</p>
--	--	---

		<p>3. предельно-допустимые выбросы вредных веществ в атмосферу, в водоемы, в почву (ПДВ) 4. УДК и ББК</p> <p>9. Указать документ, в котором изготовитель удостоверяет, что поставляемая им продукция соответствует требованиям, предусмотренным для обязательной сертификации данной продукции ... 1. удостоверение качества и безопасности пищевых продуктов 2. декларация о соответствии 3. нормативный документ 4. ТСД</p> <p>10. Деятельность по установлению соответствия определенных пищевых продуктов требованиям нормативных, технических документов и информация о пищевых продуктах, содержащейся в прилагаемых к ним документах и на этикетках – это ... 1. идентификация пищевых продуктов 2. утилизация пищевых продуктов 3. сертификация пищевых продуктов 4. детоксикация</p>
Управление качеством пищевой продукции	ПК-1	<p>1. Стандарт ГОСТ Р ИСО 9001 ... 1. устанавливает требования к системам менеджмента качества 2. устанавливает требования к продукции, производимой на предприятиях, внедривших систему менеджмента качества 3. устанавливает требования к продукции и к системам менеджмента качества</p> <p>2. Стандарт ГОСТ Р ИСО 9001 устанавливает требования к системе менеджмента качества в тех случаях, когда организация ... 1. нуждается в демонстрации своей способности поставлять продукцию, отвечающую требованиям потребителей и ставит перед собой целью повышение удовлетворённости потребителей 2. нуждается в упрощении порядка сертификации продукции 3. нуждается в заключении выгодных контрактов на поставку продукции</p> <p>3. Стандарт ГОСТ Р ИСО 9004 предназначен ... 1. для сертификации и использования в контрактах и регламентах 2. для использования в качестве руководства по внедрению ГОСТ Р ИСО 9001 – 2001 3. для постоянного улучшения, измеряемого степенью удовлетворённости потребителей и других заинтересованных сторон, и содержит методические указания и рекомендации</p> <p>4. Главная целевая установка систем качества, построенных на основе стандартов ИСО серии 9000 ... 1. обеспечение качества продукции 2. обеспечение качества продукции, требуемого заказчиком, и представление ему доказательств в способности предприятия сделать это 3. обеспечение экономической эффективности функционирования предприятия или организации 4. обеспечение своевременности поставок</p> <p>5. Предприятия, работающие по ГОСТ Р ИСО 22000, кроме требований к производителю сырья, предъявляют требования и к _____ продукции. 1. потребителям 2. надзорным органам 3. точкам реализации 4. разработчикам</p>

	<p>7. Уровень дефектности – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. доля дефектных единиц продукции на 1000 единиц продукции 2. доля дефектных единиц продукции на 100 единиц продукции 3. доля дефектов на 1000 единиц продукции 4. доля дефектов на 100 единиц продукции <p>8. К критическим дефектам можно отнести ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. дефекты, которые угрожают жизни и здоровью потребителя 2. дефекты, которые не угрожают жизни и здоровью потребителя 3. дефекты, которые существенно влияют на использование продукции по назначению и её долговечность 4. дефекты, которые существенно не влияют на использование продукции по назначению и её долговечность <p>9. Контрольные карты ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. представляют информацию о наличии дефектов, брака и необходимости корректировки производственного процесса 2. представляют информацию о положении среднего арифметического результатов измерений по отношению к норме 3. представляют информацию о значениях результатов измерений по отношению к норме <p>10. Объектами оценки СК являются ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. деятельность по управлению и обеспечению качества и качество продукции 2. деятельность по управлению и обеспечению качества 3. качество продукции 4. деятельность по управлению и обеспечению качества, процессы производства и качество продукции
ПК-2	<p>1. Процессный подход это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. установленный способ осуществления деятельности, в котором используются ресурсы 2. любая деятельность или комплекс деятельности, в которой используются ресурсы для преобразования входов в выходы 3. скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией <p>2. Управление качеством в рамках СМК представляет собой ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. методы и деятельность оперативного характера по управлению организацией, применительно к качеству, это меры по выявлению и устранению отклонений и их причин 2. методы и действия, направленные на повышение технического уровня продукции, совершенствование элементов производства системы качества в целом 3. совокупность планируемых и систематически проводимых мероприятий, создающих условия для выполнения каждого этапа петли качества таким образом, чтобы продукция удовлетворяла определённым требованиям по качеству <p>3. Системный подход к управлению качеством предполагает что ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. предприятием необходимо управлять комплексно 2. предприятием необходимо управлять целостно, системно 3. предприятием необходимо управлять на основании анализа текущей ситуации 4. предприятием необходимо управлять системно <p>4. Д. Джуран говорил, что управление качеством осуществляется с помощью процессов ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. планирования, осуществления, контроля 2. планирования, контроля, улучшения 3. планирования, улучшения

	<p>5. Система менеджмента качества – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. система менеджмента для руководства и управления организацией применительно к качеству 2. система для разработки политики и целей и достижения этих целей 3. система менеджмента для руководства и управления организацией <p>6. Критическая контрольная точка - это место проведения...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. идентификации опасного фактора 2. предупреждающих процедур 3. оценки риска 4. контроля дефекта <p>7. Система ХАССП внедряется на предприятиях, вырабатывающих продукцию _____.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. непищевую 2. специализированную 3. пищевую 4. нового вида <p>8. Механизм управления качеством включает ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. издержки предприятия 2. задачи стратегического планирования 3. реализацию продукции <p>9. СМК должна включать следующие системообразующие процессы ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. управление персоналом 2. управление ресурсами 3. управление несоответствующей продукцией <p>10. Принцип «Системный подход к менеджменту» означает, что ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. предприятие должно рассматриваться как система с сетью бизнес-процессов 2. подразделения, рассматриваемые как элементы структуры организации, повышают качество продукции 3. управление системой взаимосвязанных процессов способствуют повышению эффективности организации
ПК-9	<p>1. Оценка качества продукции – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. совокупность операций, включающая определение фактических значений показателей качества продукции и сопоставление их с базовыми 2. совокупность операций, включающая выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции, определение значений этих показателей и сопоставление их с базовыми 3. совокупность операций, включающая выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции и определение значений этих показателей <p>2. Дифференциальный метод оценки уровня качества продукции осуществляется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. сравнением фактического уровня качества продукции с уровнем качества базового образца 2. сравнением единичных показателей качества оцениваемого вида продукции с соответствующими базовыми показателями 3. сравнением единичных и комплексных показателей качества оцениваемого вида продукции с соответствующими базовыми показателями <p>3. Достоинством комплексного метода оценки уровня качества продукции является ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. возможность выражения результатов оценки одним числом

		<p>2. простота нахождения обобщённого показателя качества продукции 3 невозможность выражения результатов оценки одним числом</p> <p>4. Аудиты систем менеджмента качества, проводимые первой стороной – это аудиты, проводимые ... 1 самой организацией 2. потребителями 3. внешними независимыми организациями</p> <p>5. На соответствие требованиям какого стандарта проводится сертификация систем менеджмента качества в нашей стране ... 1. ГОСТ Р ИСО 9001 2. ГОСТ Р ИСО 9004 3. ГОСТ Р ИСО 9000</p> <p>6. Этапы сертификации СМК включают ... 1. предварительную оценку и окончательную проверку 2. предварительную оценку, окончательную проверку и инспекционный контроль 3. проверку и инспекционный контроль за сертифицированной СМК</p> <p>7. Статистические методы приёмочного контроля качества могут осуществляться по ... 1. альтернативному и количественному признакам 2. альтернативному, количественному и качественному признакам 3. количественному и качественному признакам 4. только по количественному признаку</p> <p>8. Контроль по количественному признаку заключается ... 1. в определении соответствия контролируемого параметра или единицы продукции установленным требованиям, при этом, каждое отдельное несоответствие установленным требованиям считается дефектом, а единица продукции, имеющая хотя бы один дефект, считается дефектной 2. в определении с требуемой точностью фактических значений контролируемого параметра у единиц продукции из выборки 3. в отнесении единиц продукции на годные и дефектные и отнесении их по категориям, сортам, классам, группам качества</p> <p>9. В приложении сертификата соответствия СМК указывают ... (несколько вариантов ответа) 1 адреса всех производственных площадок 2. информацию о продукции 3. сведения о руководителе 4. реквизиты предприятия 5. перечень проверяемых объектов</p> <p>10. В ходе аудита сертифицированной СМК все обнаруженные отклонения классифицируют на ... (несколько вариантов ответа) 1. несовершенства 2. уведомления 3. ошибки 4. недочеты 5. несоответствия</p>
<p>Экологическая безопасность пищевых продуктов</p>	<p>ПК-3</p>	<p>1. Качество пищевых продуктов должно соответствовать требованиям ... 1. стандартов 2. норм 3. общественности 4. государства</p> <p>2. Не допускается присутствие микотоксинов в продовольственном</p>

		<p>сырье и пищевых продуктах, предназначенных для ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. переработки в молочно-кислые продукты 2. термической обработки 3. общественного питания 4. детского и диетического питания <p>3. Токсичные вещества, контролируемые в пищевых продуктах при проведении процедуры сертификации...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. свинец, кадмий, ртуть, мышьяк 2. кальций, стронций, фтор, хром 3. олово, селен, алюминий, никель 4. калий, фтор, фосфор, кобальт <p>4. Опасность внутреннего облучения обусловлена попаданием радионуклидов в организм ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. с продуктами питания 2. через неповрежденную кожу 3. с вдыхаемым воздухом 4. при флюорографии <p>5. Радионуклиды, постоянно нормируемые в пищевых продуктах ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. цезий-137, стронций-90 2. плутоний-239, радон - 222 3. йод-131, уран-90 4. торий-232, калий-40. <p>6. Существующие профилактические мероприятия, направленные на устранение загрязнения производственного сырья и пищевых продуктов пестицидами, НЕ предусматривают...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. информирование населения о неблагоприятном воздействии этих соединений на организм 2. объединение усилий различных ведомств и организаций в части контроля за применением пестицидов в сельском хозяйстве 3. объединение усилий различных ведомств и организаций в части контроля за содержанием пестицидов в продуктах питания 4. полный запрет применения в сельском хозяйстве всех видов и составов пестицидов <p>7. Экспертиза БАД заключается в их исследовании на ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гигиеническим показателям и на содержание биологически активных веществ 2. микробиологические и гигиенические показатели 3. содержание биологически активных веществ и энергетическую ценность 4. органолептические и санитарно-химические показатели <p>8. В соответствии с требованиями Директивы Европейского Союза 1139/98/ЕС с 1 сентября 1998 г. пищевая продукция из генетически модифицированных организмов или содержащая их в качестве компонентов должна быть снабжена...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. упаковкой специальной формы 2. упаковкой специального цвета 3. только металлической упаковкой специальной формы 4. специальными этикетками <p>9. Экологическая сертификация проводится в целях стимулирования производителей к внедрению ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. технологических процессов и разработке товаров, загрязняющих природную среду только в допустимых, установленных государством экологических нормах – ПДВ, ПДС и ПДУ 2. технологических процессов и разработке товаров, минимально загрязняющих природную среду и дающих потребителю гарантию
--	--	--

		<p>безопасности продукции для его жизни</p> <p>3. технологических процессов и разработке товаров, дающих потребителю гарантию безопасности продукции для его жизни и здоровья</p> <p>4. малоотходных технологических процессов, минимально загрязняющих природную среду</p> <p>10. Суточное потребление, которое, судя по всем известным фактам на момент оценки данного химического вещества Совместным совещанием ФАО/ВОЗ по остаткам пестицидов, в продолжение всей жизни не представляет ощутимой угрозы для здоровья потребителя, называется _____ химического вещества.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. допустимое суточное потребление 2. допустимая суточная доза 3. минимально действующая доза 4. максимально недействующая доза
	ПК-9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Соблюдение стандартов, санитарных норм на всех этапах производства: использование сырья, технологическая обработка, хранение и реализация готовой продукции – это _____ контроль. <ol style="list-style-type: none"> 1. ведомственный 2. государственный 3. общественный 4. производственный 2. Нормативно-правовой документ, обеспечивающий создание правовой базы, регулирующий отношения в цепи производство – потребление пищевых продуктов, устанавливающий ответственность государственных органов и юридических лиц в области качества и безопасности пищевой продукции, а также права и обязанности граждан и отдельных групп населения в этой области, называется... <ol style="list-style-type: none"> 1. законом «О качестве и безопасности пищевых продуктов» 2. законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» 3. гигиеническими требованиями к условиям хранения пищевых продуктов 4. техническим регламентом на пищевые продукты 3. Основной нормативный документ, устанавливающий показатели качества и безопасности сырья и продукции в эпидемиологическом и радиационном отношении, а также по содержанию биологических и химических загрязнителей, называется ... <ol style="list-style-type: none"> 1. законом «О качестве и безопасности пищевых продуктов» 2. законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» 3. Конституцией РФ 4. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» 4. Методические указания, устанавливающие гигиенические требования по определению безопасности и эффективности для человека биологически активных добавок к пище и сырья для их производства – это «_____». <ol style="list-style-type: none"> 1. О качестве и безопасности пищевых продуктов 2. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения 3. Об охране атмосферного воздуха 4. Определение безопасности и эффективности биологически активных добавок к пище 5. Экологическая сертификация проводится в целях стимулирования производителей к внедрению ... <ol style="list-style-type: none"> 1. технологических процессов и разработке товаров, загрязняющих природную среду только в допустимых, установленных

		<p>государством экологических норм – ПДВ, ПДС и ПДУ технологических процессов и разработке товаров, минимально</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. загрязняющих природную среду и дающих потребителю гарантии безопасности продукции для его жизни, здоровья и среды обитания 3. технологических процессов и разработке товаров, дающих потребителю гарантии безопасности продукции для его жизни и здоровья 4. малоотходных технологических процессов, минимально загрязняющих природную среду <p>6. В случае использования генетически модифицированных организмов, интегральный риск — это вероятность осуществления нежелательного воздействия генетически модифицированного организма на ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. окружающую среду и все объекты растительного и животного мира 2. сохранение биологического разнообразия 3. здоровье человека вследствие передачи чужеродных генов 4. сохранение биологического разнообразия, включая здоровье человека, вследствие передачи генов <p>7. Федеральный закон РФ, регламентирующий оборот БАД ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения 2. Об охране окружающей среды 3. О защите прав потребителей 4. О качестве и безопасности пищевых продуктов <p>8. Пищевая продукция из генетически модифицированных организмов или содержащая их в качестве компонентов, предназначенная для реализации на территории Российской Федерации ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. должна иметь маркировку в соответствии с законодательством Российской Федерации и нормативной документацией, регламентирующей вопросы маркировки продукции 2. не должна иметь маркировки в соответствии с законодательством Российской Федерации и нормативной документацией, регламентирующей вопросы маркировки продукции 3. должна иметь маркировку в соответствии с письмом Главного государственного санитарного врача РФ от 22.05.2000. №2510/5752-32 4. не должна иметь маркировку в соответствии с письмом Главного Государственного санитарного врача РФ от 22.05.2000. №2510/5752-32. <p>9. В России основной документ, на основании которого можно присудить продукту статус биосырья (экологически чистого продукта) – это...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» 2. закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» 3. Конституция РФ 4. «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы» (СанПиН). <p>10. Документ, удостоверяющий соответствие объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров называется _____ соответствия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. сертификат 2. стандарт 3. декларация 4. патент
Генная инженерия и	ОПК-2	1. Трансгенные организмы получают путем ввода чужеродного гена

<p>нанобиотехнологии</p>		<p>в ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. соматическую клетку 2. яйцеклетку 3. сперматозоид 4. митохондрии <p>2. Первая гибридная ДНК содержала фрагменты ДНК ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. вируса и бактерии 2. 2-х вирусов и бактерии 3. бактерии, дрожжевой клетки и вируса 4. бактерии, вируса и животной клетки <p>3. Объединение геномов клеток разных видов и родов при соматической гибридизации возможно ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. только в природных условиях 2. только в искусственных условиях 3. в природных и искусственных условиях 4. не возможно вообще 5. только при рентгеновском облучении <p>4. Трансферазы осуществляют ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. катализ окислительно-восстановительных реакций 2. перенос функциональных групп на молекулу воды 3. катализ реакций присоединения по двойным связям 4. катализ реакций переноса функциональных групп на субстрат 5. катализ реакций гидролиза <p>5. Причина невозможности непосредственной экспрессии гена человека в клетках прокариот ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. высокая концентрация нуклеаз 2. невозможность репликации плазмид 3. отсутствие транскрипции 4. невозможность сплайсинга 5. отсутствие трансляции <p>6. Скрининг – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. совершенствование путем химической трансформации 2. совершенствование путем биотрансформации 3. поиск и отбор (просеивание) природных структур 4. полный химический синтез 5. проведение исследования методом математического планирования эксперимента <p>7. Какими обязательными свойствами должен обладать кантилевер?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Должен проводить электрический ток 2. Должен быть выполнен из магнитного материала 3. Должен быть выполнен из закалённой стали 4. Должен быть гибким с известной жесткостью <p>8. Этот метод не относится к основным методам получения углеродных нанотрубок и нановолокон ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дуговой 2. Лазерно-термический 3. Пиролитический 4. Биотехнологический <p>9. Первым ввел в научную литературу термин «наноматериалы» ученый ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Г. Глейтер 2. Ж. И. Алферов 3. Р. Фейнман 4. Э. Дрекслер
--------------------------	--	---

		<p>10. Работа сканирующего туннельного микроскопа основана на ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дифракции рентгеновских лучей 2. Эффекте туннелирования электронов через тонкий диэлектрический промежуток между проводящей поверхностью образца и сверхострой иглой 3. Просвечивании образца рентгеновскими лучами 4. Просвечивании образца пучком электронов при ускоряющем напряжении 200-400 кВ
	ПК-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. К разделам биотехнологии относятся ... <ol style="list-style-type: none"> 1. генная инженерия, селекция животных; 2. селекция растений, животных; 3. клеточная инженерия, селекция растений; 4. генная, клеточная инженерия. 2. Трансгенные организмы получают путем ввода чужеродного гена в ... <ol style="list-style-type: none"> 1. соматическую клетку 2. яйцеклетку 3. сперматозоид 4. митохондрии 3. Первым объектом генной инженерии стала бактерия ... <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>E.coli</i> 2. <i>S. cerevisiae</i> 3. <i>B. Subtilis</i> 4. <i>A. tumefaciens</i> 4. Линкеры не применяют, если при разрушении 2 типов ДНК рестриктазами образуются концы ... <ol style="list-style-type: none"> 1. одноименные липкие 2. разноименные липкие 3. тупые 4. тупой и липкий 5. Для сшивания тупых концов ДНК применяют лигазу в концентрациях ... <ol style="list-style-type: none"> 1. недостаточных 2. стандартных 3. избыточных 6. Гибридизацию исследуемой нуклеиновой кислоты с ДНК-зондом проводят ... <ol style="list-style-type: none"> 1. в растворе 2. в геле 3. на нитроцеллюлозе 7. Перенос РНК на нитроцеллюлозный фильтр называется ... <ol style="list-style-type: none"> 1. Северный блоттинг 2. Южный блоттинг 3. Западный блоттинг 8. Укажите, какие из перечисленных нанопрепаратов обладают низкой токсичностью и способностью к биодеградации в организме ... <ol style="list-style-type: none"> 1. пептидные фрагменты антител 2. фуллерены 3. магнитные наночастицы 4. полипептиды 5. золотые наночастицы 9. «Стелс-липосомы» не распознаются микрофагами благодаря

		<ol style="list-style-type: none"> 1. уникальному фосфолипидному составу 2. препаратам, которые несут липосомы 3. размеру липосом 4. модификации поверхности полиэтиленгликолем 5. модификации поверхности фрагментами антител <p>10. Для получения небольших фрагментов нуклеиновых кислот, имеющих сродство к определенным белкам, применяют ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гибридную технологию 2. газовую хроматографию 3. аптамерную технологию 4. электронную микроскопию
	ПК-9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность матричного синтеза заключается в ... <ol style="list-style-type: none"> 1. синтезе веществ одинакового строения 2. наличии одних и тех же химических реакций 3. создании на основе определенной молекулы подобных ей структур 4. создании специфических веществ 2. Ген содержит информацию о ... <ol style="list-style-type: none"> 1. первичной структуре белка 2. вторичной структуре белка 3. третичной структуре белка 4. строении аминокислоты 3. Функция тРНК в процессе трансляции заключается в ... <ol style="list-style-type: none"> 1. транспорте аминокислот 2. транспорте генетической информации 3. хранении генетической информации 4. ускорении биосинтеза белка 4. В основе использования ДНК митохондрий и хлоропластов в качестве вектора лежит ... <ol style="list-style-type: none"> 1. кольцеобразная форма 2. объем 3. наличие гомологичных участков с ядерным геномом 4. верны все утверждения 5. Применение линкеров имеет смысл в том случае, если при разрушении 2 типов ДНК рестриктазами образуются концы ... <ol style="list-style-type: none"> 1. одноименные липкие 2. разноименные липкие 3. тупые 6. При разгоне плазмидной ДНК в агарозном геле (до 1%) дальше всего от стартовой линии окажутся формы ... <ol style="list-style-type: none"> 1. линейная 2. кольцевая 3. супеспиральная 7. При ферментативном сиквенсе модифицированные нуклеотиды добавляют по сравнению с нормальными в ... <ol style="list-style-type: none"> 1. избытке 2. равном соотношении 3. недостатке 8. Фильтровальная бумага при блоттинге обеспечивает ток буферного раствора в направлении ... <ol style="list-style-type: none"> 1. электрофореза 2. обратном электрофорезу 3. перпендикулярном электрофорезу 9. ДНК-лигаза – фермент, катализирующий образование

		<p>_____ связи между 3'-гидроксильной группой и 5'-фосфатом соседних нуклеотидов в месте одноцепочечного разрыва молекулы ДНК.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. фосфодиэфирной 2. водородной 3. сложноэфирной 4. электростатической <p>10. Генетический код – это система записей в виде последовательности _____</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. нуклеотидов 2. азотистых оснований 3. нуклеозидов 4. белков
	ПК-10	<ol style="list-style-type: none"> 1. В качестве вектора для введения чужого гена в животную клетку используют: <ol style="list-style-type: none"> 1. плазмиды агробактерий 2. ДНК хлоропластов и митохондрий 3. вириды 4. вирус sv-40 2. При рестриктазно-лигазном методе происходит сшивание концов ДНК ... <ol style="list-style-type: none"> 1. тупой - липкий 2. липкий - липкий 3. тупой - тупой 3. Химический сиквенс ДНК основан на ... <ol style="list-style-type: none"> 1. синтезе комплементарного участка ДНК 2. разрушении 1 нуклеотида 1. разрушении одного из 4 нуклеотидов в каждой реакционной смеси 4. Перенос белка на нитроцеллюлозный фильтр называется ... <ol style="list-style-type: none"> 1. Северный блоттинг 2. Южный блоттинг 3. Западный блоттинг 5. При получении животных белков с помощью бактериальной клетки лучше использовать библиотеку ДНК ... <ol style="list-style-type: none"> 1. клонную 2. геномную 6. При полимеразной цепной реакции количество ДНК от цикла к циклу увеличивается ... <ol style="list-style-type: none"> 1. на несколько фрагментов 2. в арифметической прогрессии 3. в геометрической прогрессии 7. Метод микроинъекций был разработан ученым <ol style="list-style-type: none"> 1. Максамом и Гилбертом 2. Мезельсоном и Юанем 3. Андерсеном и Диакумакосом 8. Для экспрессии эукариотических генов в клетке прокариот необходимо ставить их под контроль регуляторных элементов <ol style="list-style-type: none"> 1. эукариот 2. прокариот 3. прокариот и эукариот 9. Промотор – участок молекулы _____, с которым связывается РНК-полимераза, что сопровождается инициацией транскрипции соответствующих генов. <ol style="list-style-type: none"> 1. белка

		<p>2. РНК 3. ДНК 4. нуклеотида</p> <p>10. Наноматериалы – это ... 1. материалы, содержащие структурные элементы, геометрические размеры которых хотя бы в одном измерении не превышают 100 нм, и обладающие качественно новыми свойствами, функциональными и эксплуатационными характеристиками 2. материалы, содержащие структурные элементы, геометрические размеры которых менее 10 нм 3. материалы, обладающие новыми свойствами, функциональными и эксплуатационными характеристиками 4. материалы, содержащие структурные элементы, геометрические размеры которых хотя бы в одном измерении не превышают 1 нм, и обладающие качественно новыми свойствами, функциональными и эксплуатационными характеристиками</p>
ЭМ-технологии	ОК-7	<p>1. Биотехнология – это наука, которая ... 1. на основе знаний в области генетики и геномной инженерии создаёт трансгенные организмы 2. использует биологические объекты для промышленного производства полезных продуктов 3. использует микроорганизмы для получения витаминов 4. использует микроорганизмы для получения белков</p> <p>2. Главный объект биотехнологии – это ... 1. клетка 2. растение 3. животное 4. человек</p> <p>3. ЭМ-технология разработана в ... 1. Корее 2. Японии 3. Китае 4. Индии</p> <p>4. Главная функция эффективных микроорганизмов... 1. защитная 2. питательная 3. лечебная 4. болезнетворная</p> <p>5. Отечественные ЭМ-препараты созданы на основе...экосистемы 1. алтайской 2. байкальской 3. уральской 4. дальневосточной</p> <p>6. Эффективные микроорганизмы активно продуцируют...(Выберите все правильные ответы) 1. ферменты 2. фенолы 3. аминокислоты 4. витамины 5. токсины 6. полимеры</p> <p>7. ЭМ-препараты относятся к... 1. пробиотикам 2. симбиотикам 3. синбиотикам</p>

		<p>4. пребиотикам</p> <p>8. Биодобавки, которые стимулируют рост и размножение естественных для человека и животных бактерий называют...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пробиотиками 2. пребиотиками 3. эубиотиками 4. антибиотиками <p>9. К прокариотам относятся...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. бактерии 2. дрожжи 3. микомицеты 4. водоросли <p>10. К эукариотам относятся...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. водоросли 2. бактерии 3. актиномицеты 4. инфузории
	ПК-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для компостирования используют раствор препарата Байкал ЭМ1 в концентрации <ol style="list-style-type: none"> 1. 1:1 2. 1:100 3. 1:2 4. 1:200 2. Почвенные микроорганизмы, питающиеся различными простыми органическими соединениями, относят к... <ol style="list-style-type: none"> 1. аутотрофам 2. метатрофам 3. паратрофам 4. мезотрофам 3. В верхних воздухопроницаемых слоях почвы обитают микроорганизмы... <ol style="list-style-type: none"> 1. аэробы 2. анаэробы 3. мезотрофы 4. термотрофы 4. Почвенные микроорганизмы более активны... <ol style="list-style-type: none"> 1. зимой 2. весной 3. летом 4. осенью 5. Эффективные микроорганизмы, внесенные в почву, способствуют... <ol style="list-style-type: none"> 1. повышению ее воздухопроницаемости 2. снижению концентрации пестицидов 3. увеличению микробного разнообразия 4. снижению количества нитратов 6. Получение метана в термофильном режиме происходит при температуре... °С <ol style="list-style-type: none"> 1. 50-55 2. 0-2 3. 20-25 4. 12-15 7. Направленное применение живых организмов и вырабатываемых

		<p>ими биологически активных веществ для борьбы с вредителями и болезнями растений называется...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. экологическим земледелием 2. биологической защитой 3. микробной обработкой 4. химической защитой <p>8. Симбиоз бактерий, при котором один из ассоциантов живет за счет другого, называется...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. комменсализм 2. мутуализм 3. нейтрализм 4. паразитизм <p>9. Пробиотик, повышающий переваримость клетчатки растительных кормов, называется...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. лактоамиловорин 2. целлюлобактерин 3. стрептофагин 4. фитоспорин <p>10. Превращение одних веществ в другие с помощью микроорганизмов называется...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. биорегенерацией 2. биорегуляцией 3. биотрансплантацией 4. биоконверсией
<p>Биологически активные добавки к пище</p>	<p>ОПК-2</p>	<p>1. Биологически активные добавки (БАД) – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. природные или искусственные вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания пищевым продуктам определенных свойств и (или) сохранения качества пищевых продуктов 2. природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов 3. источники живых непатогенных нетоксикогенных микроорганизмов, их структурных компонентов и метаболитов 4. функциональные пищевые ингредиенты, представляющие собой комбинации пробиотиков и пребиотиков, оказывающие синергический эффект на физиологические функции и метаболические реакции организма человека <p>2. Пробиотики – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. функциональные пищевые ингредиенты в виде вещества или комплекса веществ, обеспечивающие при систематическом употреблении в составе пищевых продуктов оптимизацию микроэкологического статуса организма человека за счет избирательной стимуляции роста и/или биологической активности нормальной микрофлоры пищеварительного тракта 2. препараты и продукты питания, в состав которых входят вещества микробного немикробного происхождения, оказывающие при естественном способе введения (через пищевод) благоприятные эффекты на физиологические и биохимические реакции организма человека через оптимизацию его микробиологического статуса (функционационирование нормальной микрофлоры человека) 3. функциональные пищевые ингредиенты, представляющие собой комбинации пробиотиков и пребиотиков, оказывающие синергический эффект на физиологические функции и метаболические реакции и метаболические реакции организма человека

		<p>4. пищевые ингредиенты способные к транслокации из просвета пищеварительного тракта во внутреннюю среду организма при введении в больших количествах</p> <p>3. Все БАДы по группам делятся на ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пробиотики 2. нутрицевтики 3. парафармацевтики 4. пребиотики <p>4. Известны и широко распространены способы получения БАД ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. физические 2. микробиологические 3. химические 4. биотехнологические <p>5. По наименованиям разделов БАД в перечне всех используемых БАД выделяют следующие ... (выделить неправильное)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. БАД к пище – источники минеральных веществ 2. БАД к пище, влияющие на лактацию 3. БАД к пище, влияющие на процессы интоксикации 4. БАД к пище, поддерживающие функцию иммунной системы <p>6. В федеральном реестре БАД имеются вещества, влияющие на энергетический обмен. К какому разделу перечня БАД относятся данные вещества ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. БАД, влияющие на функции сердечно-сосудистой системы 2. БАД, влияющие на энергетический барьер; антиоксиданты 3. БАД, поддерживающие функцию органов дыхания 4. БАД, источники физиологически активных веществ <p>7. Парафармацевтики – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. функциональные пищевые ингредиенты, представляющие собой комбинации пробиотиков и пребиотиков, оказывающие синергический эффект на физиологические функции и метаболические реакции организма человека 2. функциональные пищевые ингредиенты в виде вещества или комплекса веществ, обеспечивающие при систематическом употреблении в составе пищевых продуктов оптимизацию микробиологического статуса организма человека за счет избирательной стимуляции роста и/или биологической активности нормальной микрофлоры пищеварительного тракта 3. биологические добавки к пище, применяемые для профилактики, вспомогательной терапии и поддержки в физиологических границах функциональной активности органов и систем 4. источники живых непатогенных нетоксикогенных микроорганизмов, их структурных компонентов и метаболитов <p>8. Основные отличия БАД-парафармацевтиков от лекарственных препаратов ... (отметить неправильное)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. эффект парафармацевтиков реализуется путем инициации универсальных механизмов адаптационно-приспособительных реакций организма на воздействие раздражителей самой различной природы 2. количественные и качественные изменения параметров функционирования систем и органов лежат в выше пределов их физиологической нормы 3. широкий диапазон используемых доз, при которых парафармацевтики оказывают свое нормализующее и
--	--	---

		<p>корректирующее действие на функции отдельных органов и систем организма человека при отсутствии токсичных и побочных эффектов</p> <p>4. пищевые ингредиенты способные к транслокации из просвета пищеварительного тракта во внутреннюю среду организма при введении в больших количествах</p> <p>9. Пребиотики – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. функциональные пищевые ингредиенты в виде вещества или комплекса веществ, обеспечивающие при систематическом употреблении в составе пищевых продуктов оптимизацию микробиологического статуса организма человека за счет избирательной стимуляции роста и/или биологической активности нормальной микрофлоры пищеварительного тракта 2. функциональные пищевые ингредиенты, представляющие собой комбинации пробиотиков и пребиотиков, оказывающие синергический эффект на физиологические функции и метаболические реакции и метаболические реакции организма человека 3. препараты и продукты питания, в состав которых входят вещества микробного немикробного происхождения, оказывающие при естественном способе введения (через пищевод) благоприятные эффекты на физиологические и биохимические реакции организма человека через оптимизацию его микробиологического статуса (функционирование нормальной микрофлоры человека) 4. функциональные пищевые ингредиенты, представляющие собой комбинации пробиотиков и пребиотиков, оказывающие синергический эффект на физиологические функции и метаболические реакции и метаболические реакции организма человека <p>10. Три основных группы БАДов ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. нутрицевтики, фармацевтики, этеробиотики 2. эубиотики, парафармацевтики, нутрицевтики 3. лактобиотики, паранутрицевтики, фармацевтики 4. фармацевтики, этеробиотики, лактобиотики
	ПК-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основными видами сырья для БАД является (убрать лишнее) ... <ol style="list-style-type: none"> 1. растительное 2. животное 3. минеральное 4. микробиологическое 2. По наименованиям разделов БАД в перечне всех используемых БАД выделяют следующие ... <ol style="list-style-type: none"> 1. БАД к пище – источники минеральных веществ 2. БАД к пище, влияющие на лактацию 3. БАД к пище, влияющие на процессы интоксикации 4. БАД к пище, поддерживающие функцию иммунной системы 3. В федеральном реестре БАД имеются вещества, влияющие на энергетический обмен. К какому разделу перечня БАД относятся данные вещества ... <ol style="list-style-type: none"> 1. БАД, влияющие на функции сердечно-сосудистой системы 2. БАД, влияющие на энергетический барьер; антиоксиданты 3. БАД, поддерживающие функцию органов дыхания 4. БАД, источники физиологически активных веществ 4. К основным функциям парафармацевтиков относят ... <ol style="list-style-type: none"> 1. радиопротекторное действие 2. адаптогенный эффект 3. адаптогенное действие 4. регуляция нервной деятельности

		<p>5. К специфическим эффектам парафармацевтиков относят ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. адаптогенный эффект 2. регуляция нервной деятельности 3. иммуномодулирующее действие 4. радиопротекторное действие <p>6. Назначение нутрицевтиков ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. выводят ненужные вещества из организма 2. повышают умственную работоспособность 3. восполняют дефицит эссенциальных факторов питания 4. улучшают кровообращение <p>7. Эссенциальные вещества ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. незаменимые вещества, то есть не синтезируются в организме 2. жирорастворимые 3. заменимые вещества, то есть синтезируются в организме 4. выводят ненужные вещества в организме <p>8. Какое сырье является основным для получения БАД в Российской Федерации ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. растительное 2. животное 4. микробиологическое 5. особо чистые химические соединения <p>9. Какой принцип лежит в основе классификации БАД в “Федеральном Реестре биологически активных добавок к пище” ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. по общности химического состава 2. по общности сырьевого происхождения 3. по действию на системы организма 4. по концентрации лекарственных компонентов <p>10. В Российской Федерации при рекламировании БАД ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. не существует никаких ограничений 2. можно информировать о БАД только в журналах для специалистов 3. нельзя приписывать БАД свойств лекарственных препаратов 4. рекомендуется информировать о результатах клинических исследований БАД
Микробиология пищевых продуктов	ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие бактерий группы кишечной палочки в молоке определяют посевом в среду... <ol style="list-style-type: none"> 1. Кесслер 2. МПА 3. МПБ 4. Сабуро 2. Основным показателем оценки качества сырого молока является... <ol style="list-style-type: none"> 1. общая бактериальная обсемененность 2. наличие сальмонелл 3. наличие бактерий группы кишечной палочки 4. наличие гнилостных бактерий 3. При санитарно-бактериологической оценке питьевой воды определяют следующие показатели.... (Выберите все правильные ответы) <ol style="list-style-type: none"> 1. общее микробное число 2. общие колиформные бактерии 3. споры сульфитредуцирующих клостридий 4. колифаг 5. термотолерантные колиформные бактерии

		<p>4. Результат КМАФАнМ определяют в чашках, где выросло от ___ до ___ колоний.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 30 300 2. 40 400 3. 10 100 4. 20 200 <p>5. Определение БГКП проводят путем посева проб продуктов в жидкую питательную среду с....</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 лактозой 2 глюкозой 3 сахарозой 4 мальтозой <p>6. Посевом на желточно (молочно)-солевой агар определяют наличие</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 золотистого стафилококка 2 БГКП 3 плесневых грибов 4 спор клостридий <p>7. Масса навески для приготовления исходного разведения материала должна составлять не менее ___ г (мл).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 30 2. 40 3. 10 4. 20 <p>8. С целью выявления спор сульфитредуцирующих клостридий посевы культивируют в _____ условиях.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. аэробных 2. анаэробных 3. микроаэрофильных 4. любых <p>9. При определении качества кисломолочных продуктов согласно Техническому регламенту учитывают наличие патогенных...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. стафилококков 2. клостридий 3. листерий 4. стрептококков <p>10. В свежей рыбе при микроскопии мазков-отпечатков мышечной ткани обнаруживают от ___ до ___ микробных клеток</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0 10 2. 10 20 3. 20 30 4. 30 40
Энзимология	ПК-2	<p>1. В состав коферментной группы аминотрансфераз входит витамин ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В3 2. Вc 3. В1 4. В6 <p>2. Кофермент ФАД участвует в переносе ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. электронов 2. протонов и электронов 3. ацильных групп 4. метильных групп <p>3. Механизм действия, какого витамина связывают как с</p>

		<p>антиоксидантным действием, направленным на предотвращение окисления остатков ненасыщенных жирных кислот в липидах мембран, так и с влиянием на биосинтез ферментов, которые участвуют в построении гема:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. А 2. Д 3. Е 4. F <p>4. Кофактор – это фермента.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. активная часть простого 2. показатель активности стабильности 3. небелковая часть сложного 4. показатель <p>5.. Однокомпонентные ферменты -это...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. сложные белки 2. коферменты 3. апоферменты 4. холоферменты <p>6. Простетическая группа фермента – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. субстрат 2. кофермент 3. апофермент 4. холофермент <p>7. По типу реакций ферменты подразделяются на 6 классов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. оксидазы, трансферазы, гидролазы, каталазы, изомеразы, эстеразы 2. оксидоредуктазы, изомеразы, гидролазы, эстеразы, пероксидазы, лиазы 3. оксидазы, оксидоредуктазы, каталазы, гидролазы, эстеразы, лиазы 4. оксидоредуктазы, гидролазы, трансферазы, изомеразы, лиазы, лигазы <p>8. К классу оксидоредуктазам относятся ферменты ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. дегидрогеназы 2. липазы 3. гидролазы 4. лигазы <p>9. К оксидазам относятся фермент ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пероксидаза 2. липоксигеназа 3. трансферазы 4. дегидрогеназы <p>10. Дегидрогеназы, коферментом которых является НАД – это ферменты катализирующие реакции ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гидролиза субстратов 2. ОВР с участием кислорода 3. ОВР в анаэробной среде 4. переноса только электронов
	ПК-9	<p>1. Классификация ферментов основана на</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. типе катализируемой реакции 2. органной принадлежности 3. субклеточной локализации 4. кинетической характеристике <p>2. Энергия активации – это энергия, необходимая для ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. перевода молекул субстрата в активированное состояние 2. перевода молекул фермента в активированное состояние

		<p>3. снижения величин энергий субстратов и продуктов реакции 4. повышения энергетического барьера реакции</p> <p>3. Ферменты – это органические вещества, обеспечивающие... 1. увеличение энергии активации 2. создание оптимального значения рН 3. снижение энергии активации 4. снижение скорости реакции</p> <p>4. Ферменты от неорганических катализаторов отличает 1. высокая каталитическая активность ... 2. гидрофобность 3. термостабильность 4. устойчивость к рН</p> <p>5. При увеличении концентрации фермента скорость ферментативной реакции... 1. возрастает до бесконечности 2. сначала убывает, затем возрастает 3. сначала возрастает, затем падает 4. растет пропорционально концентрации фермента</p> <p>6. Отклонение рН от оптимального значения снижает скорость ферментативной реакции вследствие изменения ... 1. степени ионизации ионогенных групп 2. количества субстрата 3. концентрации активатора 4. концентрации ингибитора</p> <p>7. При температуре ниже 0° по Цельсию активность ферментов резко снижается вследствие... . 1. денатурации фермента 2. замерзания воды 3. гидролиза фермента 4. осаждения фермента</p> <p>8. Температурный оптимум для большинства ферментов человека и животных находится в диапазоне от ... градусов. 1. 0 до 4 2. 25 до 30 3. 30 до 4. 40 до 44</p> <p>9. Небелковая часть сложного фермента, отвечающая за катализ – это ... 1. кофермент 3. гемоглобин 2. апофермент 4. холофермент</p> <p>10. Класс ферментов, катализирующих реакции переноса функциональных групп и молекулярных остатков с одной молекулы на другую – это ... 1. гидролазы 3. оксидоредуктазы 2. трансферазы 4. изомеразы</p>
	ПК-10	<p>1. Центр фермента, отвечающий за катализ, называется ... 1. каталитический 2. аллостерический 3. субстратный 4. активный</p>

		<p>2. Ферменты, катализирующие синтез биологических молекул с участием АТФ, относятся к классу...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. трансфераз 2. лигаз 3. лиаз 4. гидролаз <p>3. Полное и правильное определение «Фермент» - это специфический</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. биополимер 2. белок-катализатор 3. биорегулятор 4. катализатор <p>4. В коферментах НАД и НАДФ непосредственным переносчиком водорода является ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пиридиновое кольцо 2. пуриновое кольцо 3. остатки фосфорной кислоты 4. пиридиновое и пуриновое кольцо <p>5. Анаэробные дегидрогеназы в своем составе содержат кофермент ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ФАД 2. ФМН 3. НАД 4. КоQ <p>6. При передаче протонов и электронов с ФАД на кислород с образованием H_2O_2 образуется ___ молекулы АТФ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3 2. 1 3. 2 4. 4 <p>7. Фермент, в состав которого входит атом железа, называется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. фенолаза 2. моноаминоксидаза 3. цитохромоксидаза 4. Уриназа <p>8. Субстрат окисления - это вещество которое в ходе химических реакций ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. присоединяет водород 2. теряет кислород 3. теряет электроны, протоны или присоединяет кислород 4. теряет воду <p>9. В состав кофермента НАД зависимых дегидрогеназ входит ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B_2 2. B_6 3. B_5 4. B_1 <p>10. Кофермент – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. белковая часть фермента 2. низкомолекулярный компонент активного центра 3. регуляторный участок фермента 4. неактивная форма фермента
--	--	---

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Факультет биотехнологии

Государственный экзамен по направлению 19.03.01 Биотехнология

Билет № 1

1. Нуклеопротеиды: определение, строение, классификация, химические свойства, биологическое значение, нахождение в природе.
2. Система контроля качества GMP в биотехнологическом производстве ее составляющие.
3. Риски, связанные с использованием генно-инженерных технологий.

Рассмотрено и утверждено на заседании методической комиссии факультета биотехнологии

«__»_____2020 г.

Протокол №____

Председатель комиссии _____ О.А. Власова

