Ф 12 - 6.3 - 01

Учреждение образования "Полесский государственный университет"
(название учреждения высшего образования)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
УО "Полесский государственный университет"
_____ В.И. Дунай
_____
(дата утверждения)

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
и собеседования иностранных граждан
(название учебной дисциплины)

для углубленного высшего образования по специальности

7-06-0511-03 "Микробиология "
Профилизация "Прикладная биотехнология"

2026

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО
(название образовательного стандарта,
7-06-0511-03-2023, учебного плана регистрационный № 175-25-Д/уч.
(образовательных стандартов), типовой учебной программы,
от 14.05.2025г.
дата утверждения, регистрационный номер

СОСТАВИТЕЛИ:
Е.М. Волкова, декан биотехнологического факультета учреждения
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)
образования "Полесский государственный университет", к.с.-х.н., доцент

А.В. Шашко, заведующий кафедрой биотехнологии учреждения
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)
образования "Полесский государственный университет", к.с.-х.н., доцент

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:
Кафедрой биотехнологии
(название кафедры-разработчика программы)

(протокол № 8 от 20.03.2026 г.)

Заведующий кафедрой
_____ А.В. Шашко
(подпись) (И.О. Фамилия)

ОДОБРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:
Советом биотехнологического факультета УО "Полесский государственный университет"

(протокол № 5 от 24.03.2026 г.)

Председатель Совета
биотехнологического факультета
_____ Е.М.Волкова
(подпись) (И.О. Фамилия)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного экзамена по специальности 7-06-0511-03 «Микробиология» разработана для поступающих получения углубленного высшего образования специалистов, имеющих профессиональные знания в различных областях биологии, экологической микробиологии, промышленной микробиологии, молекулярной биологии, бактериологии. Вступительный экзамен направлен на выявление готовности будущих магистров к научно-исследовательской деятельности. Вступительный экзамен проводится в виде междисциплинарного экзамена по специальности и наряду с требованиями к содержанию отдельных дисциплин учитывает также общие требования к абитуриенту, поступающему в магистратуру, предусмотренные Образовательным стандартом Республики Беларусь.

Прием вступительного экзамена проводится комиссией, назначенной проректором по учебной работе университета. Экзамен проводится в письменной форме. Ответ абитуриента оценивается по 10-балльной шкале. Критерии оценивания включают также полноту, систематичность, глубину, осознанность, логичность, грамотность, убедительность ответа.

Решение экзаменационной комиссии об оценках ответов абитуриентов принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии при обязательном присутствии председателя комиссии.

Целью экзамена является выявление:

- знаний основных учебных дисциплин в области микробиологии, молекулярной биологии, экологической микробиологии, полученных при обучении в высшем учебном заведении;
- знаний основных методов современной биотехнологии;
- умения комплексно сочетать знания из различных областей для будущего выполнения биотехнологических задач.

Основная цель программы – дать представление абитуриентам об объеме необходимых знаний, которые они должны показать на вступительных испытаниях, и помочь подготовиться к вступительному экзамену.

Программа вступительного междисциплинарного экзамена по специальности 7-06-0511-03 «Микробиология» является комплексной. Она ориентирует абитуриентов на подготовку по таким разделам знания, изученным при получении высшего образования, как молекулярная бактериология, биохимия, вирусология, основы биотехнологии, промышленная микробиология, сельскохозяйственная микробиология, экологическая микробиология. В программу включены модули из следующих дисциплин: «Микробиология», «Экологическая микробиология», «Молекулярная микробиология».

Разделы и перечень вопросов программы включает ряд вопросов эссе и подразумевают взаимосвязь знаний, что необходимо в дальнейшем для их практического приложения в областях микробиологии.

При написании эссе важно определить его тему, определить желаемый объем и цель. Цель эссе состоит в развитии таких навыков, как самостоятельное творческое мышление и письменное изложение собственных мыслей.

Рекомендации по написанию эссе

Академическое эссе – это развернутый и аргументированный текст, посвященный какой-либо проблеме. Этот жанр отличает свободная форма: здесь важны индивидуальные впечатления и субъективные соображения на определенную тему, возможны примеры (в том числе из личного опыта), публицистические элементы и художественные метафоры. Эссе заведомо не претендует на исчерпывающую трактовку предмета и предполагает свободную форму. При этом, как и любой научный текст, эссе должно быть логичным и доказательным.

Эссе должно содержать:

1. Постановку проблемы

- На какую проблему выводит этот вопрос (эта тема)?
- Почему важны рассуждения на эту тему, почему этот вопрос Вам интересен?
- Какие еще вопросы необходимо рассмотреть, чтобы раскрыть тему?

Во вводной части можно изложить тезис или гипотезу, которые Вы хотите развернуть или доказать. Автор эссе может также отталкиваться от цитаты из работы какого-либо исследователя, разъясняя, как он понимает тот или иной тезис и как тот позволяет раскрыть тему. В таком случае нужно обязательно указать ссылку на источник цитаты.

2. Примеры и аргументы

- Какой пример (случай из жизни, фильм, художественный текст и т.д.) лучше всего иллюстрирует эту тему? Как в этом примере отражена проблема, которой посвящено эссе?
- Существуют ли какие-либо факты, подтверждающие предположения, тезис, гипотезу?
- Какие доказательства Ваших суждений (мнений, предположений) можно привести?

3. Выводы

- К каким выводам Вы пришли, подтверждена ли гипотеза?
- Какие вопросы остались нерешенными?

В заключении возможен краткий анализ самого опыта написания данного эссе: что оказалось самым сложным, что пришло в голову сразу, с каким мнением или предположением Вам пришлось расстаться по ходу написания?

Автор эссе может ссылаться на другие исследования (источник прямой или косвенной цитаты нужно указывать обязательно). Соблюдение грамматических, стилистических, орфографических правил русского или белорусского языка также важно.

Критерии оценивания эссе

Баллы	Показатели оценки
1 (один)	Отсутствие знаний и компетентности в рамках обозначенной темы, отказ от ответа.
2 (два)	Фрагментарные знания в рамках обозначенной темы; наличие грубых логических ошибок, низкий уровень культуры исполнения заданий.
3 (три)	Недостаточно полный объем знаний в рамках обозначенной темы; некомпетентность и неумение ориентироваться в уже существующих подходах к решению стандартных проблем темы; изложение информации с существенными и логическими ошибками; низкий уровень культуры исполнения заданий.
4 (четыре)	Достаточный объем знаний в рамках обозначенной темы; умение ориентироваться в ее основных проблемах; логическое изложение ответа; допустимый уровень культуры исполнения заданий.
5 (пять)	Достаточный объем знаний в рамках обозначенной темы; умение ориентироваться в ее основных проблемах, давать им оценку и делать выводы; логическое изложение ответа; допустимый уровень культуры исполнения заданий; наличие предложений.
6 (шесть)	Достаточно полные и систематизированные знания в рамках обозначенной темы; умение ориентироваться в ее основных проблемах, давать им сравнительную оценку и делать выводы; логическое изложение ответа; высокий уровень культуры исполнения заданий; наличие предложений.
7 (семь)	Систематизированные, глубокие и полные знания в рамках обозначенной темы; использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение информации, умение делать обоснованные выводы и обобщения; знание основных проблем в рамках темы, способность дать им аналитическую оценку; свободное владение типовыми решениями проблем; высокий уровень культуры исполнения заданий.
8 (восемь)	Систематизированные, глубокие и полные знания в рамках обозначенной темы; использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение информации, умение делать обоснованные выводы и обобщения; знание основных проблем в рамках темы, способность дать им аналитическую оценку; свободное владение типовыми решениями проблем; высокий уровень культуры исполнения заданий, наличие предложений.
9 (девять)	Систематизированные, глубокие и полные знания в рамках обозначенной темы; использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение информации, умение делать обоснованные выводы и обобщения; знание основных проблем в рамках темы, способность дать им аналитическую оценку; свободное владение типовыми решениями проблем; высокий уровень культуры исполнения заданий, наличие предложений, доказательства суждений (мнений, предположений) автора, соблюдение грамматических, стилистических, орфографических правил русского или белорусского языка.
10 (десять)	Систематизированные, глубокие и полные знания в рамках обозначенной темы; использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение информации, умение делать обоснованные выводы и обобщения; знание основных проблем в рамках темы, способность дать им аналитическую оценку; свободное владение типовыми решениями проблем; высокий уровень культуры исполнения заданий, наличие предложений, доказательства суждений (мнений, предположений) автора, анализ самого опыта написания данного эссе (что оказалось самым сложным, с каким мнением или предположением автору пришлось расстаться по ходу написания, соблюдение грамматических, стилистических, орфографических правил русского или белорусского языка.

Абитуриент, поступающий наспециальность «Микробиология» для получения углубленного высшего образования, должен знать:

- структурную организацию и закономерности функционирования клеток бактерий;
- характеристику основных групп бактерий, их представителей;
- роль микроорганизмов в круговороте веществ, почвообразовательных процессах и плодородии почв, в переработке отходов производств и детоксикации веществ;
- практическое использование микроорганизмов;
- владеть базовыми знаниями в области классической и молекулярной бактериологии;
- иметь системное представление об организации живого (объектов биотехнологии) на разных уровнях от молекул до сообществ;
- иметь представления о приложении биотехнологии в производствах и охране окружающей среды;
- понимать сущность и экономическую значимость своей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний;

должен уметь:

- на научной основе организовать свой труд, владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации в сфере его профессиональной деятельности;
- вести простейшую экспериментальную работу в области микробиологии;
- быть готовым к кооперации с коллегами, уметь работать в группе (команде) специалистов;
- быть готовым к решению нестандартных задач и принятию управленческих решений относительно приложения микробиологических методов.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН

I. МИКРОБИОЛОГИЯ

Морфология и структурная организация бактериальной клетки.
Метаболизм бактерий.
Генетика бактерий.

Тема 1 Морфология и структурная организация бактериальной клетки

Морфология бактерий, их органеллы движения. Морфология и размеры бактерий, плеоморфизм бактерий. Анатомия бактериальной клетки. Роль различных химических соединений в формировании клеточных структур и функционировании бактерий. Органеллы движения бактерий. Строение, расположение на клетке и функционирование бактериальных жгутиков. Движение спирохет и бактерий со скользящим типом передвижения. Поверхностные структуры бактериальной клетки. Химический состав, строение и функции клеточной стенки бактерий. Различия клеточных стенок грамположительных и грамотрицательных бактерий. Бактериальные сферопласты и протопласты: методы получения, свойства, применение. L-формы бактерий и их характеристика. Химический состав, организация и функции поверхностных структур бактериальной клетки (капсулы, слизистые слои, чехлы, ворсинки). Цитоплазматическая мембрана бактерий. Цитоплазматическая мембрана бактерий: химическая природа, строение и функции. Транспорт веществ через цитоплазматическую мембрану. Производные цитоплазматической мембраны и их функции. Цитоплазма и ядерный аппарат бактерий. Цитоплазма бактерий; химический состав и организация. Внутрицитоплазматические включения; их природа и значение для клетки. Органеллы цитоплазмы и их функции. Нуклеоид бактериальной клетки: химическая и структурная организация, функции. Репликация ДНК у бактерий. Концепция репликона. Регуляция клеточного деления. Покоящиеся формы бактерий. Типы размножения бактерий. Строение, химический состав и свойства бактериальных эндоспор. Цитология и биохимия процесса спорообразования. Практическое значение спорообразования. Другие покоящиеся формы бактерий. Типы размножения бактерий. Неокрашенные (нативные) и окрашенные препараты бактерий: техника приготовления и назначение. Техника окраски бактериальных жгутиков. Техника и механизм окраски бактерий по методу Грама. Техника и механизм окраски кислотоустойчивых бактерий. Методы выявления бактериальных эндоспор, капсул, резервных веществ, нуклеоида. Методы изучения подвижности бактерий.

Тема 2 Метаболизм бактерий

Общая характеристика метаболизма бактерий, особенности их биоэнергетики. Виды и основные назначения метаболических реакций у

бактерий, общая характеристика и особенности. Энергетический метаболизм. Источники энергии у микроорганизмов. Хемосинтез и фотосинтез. Способы синтеза АТФ у микроорганизмов. Пути катаболизма глюкозы у микроорганизмов. Энергетический выход различных путей катаболизма глюкозы. Характеристика типов энергетического метаболизма.

Аэробное и анаэробное дыхание. Аэробное дыхание - один из типов энергетического метаболизма. Синтез молекул АТФ в дыхательной цепи бактерий и дрожжей. Анаэробное дыхание. Доноры и акцепторы электронов, используемые разными микроорганизмами при анаэробном дыхании. Нитратное дыхание. Распространение и роль денитрифицирующих бактерий в природе. Сульфатное дыхание. Биологические свойства, распространение изначение сульфатвосстанавливающих бактерий. Карбонатное дыхание. Биологические свойства, экология и роль в природе метаногенных бактерий. Фумаратное дыхание. Сукциногенные бактерии.

Субстратное фосфорилирование.Брожение. Пути сбраживания углеводов и других соединений. Спиртовое и маслянокислое брожение; химизм и практическое использование. Молочнокислое гомо- и гетероферментативное брожение. Пропионовокислое брожение; пути образования пропионовой кислоты у прокариот. Брожение смешаного типа. Бутандиоловое брожение.

Фотосинтез у бактерий. Строение фотосинтетического аппарата бактериальной клетки. Фотосинтетические пигменты бактерий. Фотосинтез с выделением и без выделения молекулярного кислорода. Использование энергии света галобактериями.

Конструктивный метаболизм. Биосинтез аминокислот бактериями; основные предшественники и пути биосинтеза. Биосинтез углеводов, нуклеотидов, жирных кислот и фосфолипидов. Ассимиляция углекислоты автотрофными и гетеротрофными микроорганизмами.

II. МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Протеомика.
Организация и свойства биомембран.
Цитозоль, органеллы и клеточная стенка.
Сигнальные пути.
Цитоскелет.
Межклеточные взаимодействия. Межклеточный матрикс.
Онкогенез.
Апоптоз.

Тема 1 Протеомика

Методы исследования структуры белков. Ренгеновская кристаллография. ЯМР-спектроскопия. Характеристика белков на молекулярном уровне. Элементы вторичной структуры белков.

Простетические группы. Металлопротеины. Локализация синтеза различных белков в клетке. Клеточные популяции рибосом. Схема биосинтеза белка на шероховатой ЭПС. Типы боковых остатков аминокислот, конформация главной цепи и фолдинг белков. Роль шаперонов. Посттрансляционные модификации белков.Передвижение секретируемых белков в клетке. Топогенные сиквенсы и нацеливание белков. Участие клатрина в везикулярном транспорте.Распад белков в живой клетке. Убиквитин. Протеасома.

Тема 2 Организация и свойства биомембран

Роль биомембран в жизни клетки. Клеточные компартменты. Архитектура плазматической мембраны и ее молекулярные компоненты. Специализация мембран в поляризованных клетках. Липидный компонент биомембраны. Физические свойства биомембран. Разница в химической композиции листков плазмалеммы. Действие фосфолипазы на биомембраны. Организация трансмембранных белков. Порины. Ковалентные связи белков с липидным компонентом. Препарирование мембранных белков. Цитозоль, органеллы и клеточная стенка. Молекулярная организация цитозоля, ядерной оболочки, митохондрий, хлоропластов, вакуолей. Молекулярная организация цитозоля. Ядерная оболочка, ядерные поры, ядерный матрикс. Организация митохондрий: наружная мембрана и межмембранное пространство. Организация митохондрий: внутренняя мембрана, матрикс и аппарат биосинтеза белка. Организация хлоропластов. Молекулярная организация вакуолей. Молекулярная организация лизосом, центросомы, клеточной стенки. Лизосомы. Транспорт белков в лизосомы. Молекулярная организация центросомы. Молекулярная организация клеточной стенки растений. Синтез целлюлозных микрофибрилл клеточной стенки у растений.

Тема 3 Цитоскелет

Молекулярная организация цитоскелета. Цитоскелет: типы элементов и роль в организации цитоплазмы. Организация микрофиламентов. Микрофиламенты и структура микроворсинок. Роль микрофиламентов в движении цитоплазмы. Роль цитоскелета в амебоидном движении клеток. Промежуточные филаменты: кератины и ядерные ламины. Характеристика микротрубочек. Микротрубочки и двигательные структуры снаружи клетки. Цитоплазматические микротрубочки, митотическое веретено и антимитотические агенты.

Тема 4 Межклеточные взаимодействия. Межклеточный матрикс

Основные характеристики межклеточных контактов у растений и животных. Связь между клетками у растений: срединная пластинка; плазмодесмы и симпласт. Типы межклеточных соединений в тканях животных. Плотные соединения. Адгезионные контакты. Десмосомы и полудесмосомы. Щелевые контакты. Организация внеклеточного и

внутриклеточного матрикса. Организация внеклеточного матрикса: гликозаминогликаны и протеогликаны. Организация внеклеточного матрикса: коллаген и эластин. Фибронектин и его роль. Молекулярные механизмы межклеточного узнавания и межклеточной адгезии.

III. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

Использование микроорганизмов при решении экологических проблем.

Аутэкология. Влияние физических факторов среды обитания на жизнедеятельность микроорганизмов.

Синэкология. Взаимодействие бактерий с организмами позвоночных и человека.

Комэкология. Микробиоценозы морей и пресных водоемов.

Тема 1 Использование микроорганизмов при решении экологических проблем

Биоремедиация. Искусственные микробиоценозы очистных сооружений. Микроорганизмы как биодеструкторы. Использование микроорганизмов при очистке окружающей среды от техногенных загрязнений. Микробиологическая очистка сточных вод. Микробиоценоз активного ила. Перспективы генной инженерии в решении экологических проблем.

Тема 2 Аутэкология. Влияние физических факторов среды обитания на жизнедеятельность микроорганизмов

Влияние магнитных полей на микроорганизмы. Магнетотаксис. Понятие о психрофилах, мезофилах и термофилах. Молекулярные особенности, определяющие границы температурной толерантности бактерий. Влияние излучений. Фототаксис, фотохромность и фотосинтез у микроорганизмов. Механизмы повреждающего действия УФ-лучей и ионизирующего излучения. Радиорезистентность микроорганизмов и ее молекулярные механизмы.

Тема 3 Синэкология. Взаимодействие бактерий с организмами позвоночных и человека

Понятие об автохтонной и аллохтонной микробиоте тела позвоночных. Микробиоценозы рубца жвачных животных. Органы свечения глубоководных рыб. Микробная экология тела человека. Нормальная микробиота кожи, репродуктивного тракта, органов системы пищеварения. Микробиота ротовой полости. Микробиота толстого кишечника. Понятие о дисбактериозе. Болезнетворные микроорганизмы и факторы их патогенности.

Тема 4 Комэкология. Микробиоценозы морей и пресных водоемов

Гидромикробиота и ее особенности. Микробиота стратифицированных пресных водоемов. Движение веществ и энергии в микробиоценозе пресного водоема. Олиготрофные и эвтрофные водоемы и факторы это определяющие. Понятие о сапробности. Методы санитарно-микробиологического контроля качества вод.

ВОПРОСЫ К КОМПЛЕКСНОМУ ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 7-06-0511-03 "МИКРОБИОЛОГИЯ" ПРОФИЛИЗАЦИЯ "ПРИКЛАДНАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ"

1. Протопласты и сферопласты: факторы, влияющие на их увеличение.
2. L-формы бактерий роль в инфекционной патологии.
3. Внутрицитоплазматические включения и их роль.
4. Структура жгутика бактерий: различие у грамположительных и грамотрицательных бактерий.
5. Характеристика генетического аппарата бактерий.
6. Мобильные генетические элементы.
7. Применение полногеномного секвенирования в бактериологии.
8. Белковый состав бактериальной клетки. Принцип электрофореза белков в денатурирующем геле.
9. Методы определения чувствительности к антибиотикам при идентификации бактерий.
10. Размеры, структура и особенности организации геномов различных групп организмов (бактерий, архей, одноклеточных эукариот, беспозвоночных и позвоночных животных, растений).
11. Формирование нативной трехмерной структуры белков. Молекулярные шапероны.
12. Секвенирование ДНК по методу Сэнгера и NGS: возможности и ограничения.
13. Принцип действия, достоинства и недостатки геномных секвенаторов второго поколения, использующих реакцию пиросеквенирования.
14. Секвенирование ДНК по методу Максама-Гилберта: возможности и ограничения.
15. Молекулярные базы данных. Специализация, структура и методы поиска информации.
16. Секвенирование одиночных молекул MinION (четвертое поколение, нанопоровое секвенирование)/
17. Трансформация, трансдукция и конъюгация.
18. Методы диагностики вирусных и бактериальных инфекций (ИФА, экспресс-диагностика, ПЦР).
19. Технологии биоконсервации пищевых продуктов.
20. Биоконсервация растительного сырья.
21. Методы культивирования микроорганизмов: периодическое и непрерывное.
22. Типы биореакторов, их конструкция и общая характеристика. Режимы ферментации.
23. Основные направления использования иммобилизованных клеток и ферментов. Технологические особенности работы с ними.
24. Понятие о психрофилах, мезофилах и термофилах. Молекулярные особенности, определяющие границы температурной толерантности бактерий.

25. Использование микроорганизмов при очистке окружающей среды от техногенных загрязнений.
26. Микробиологическая очистка сточных вод.
27. Понятие об автохтонной и аллохтонной микробиоте.
28. Нормальная микробиота кожи и органов системы пищеварения.
29. Болезнетворные микроорганизмы и факторы их патогенности.
30. Гидромикробиота и ее особенности.

Примерный перечень тем эссе:

1. Вирусы и человек: вред или польза.
2. Биотехнология и биобезопасность – перспективы развития в РБ.
3. Нанобиотехнология: что значит «нано» и есть ли будущее у этого направления?
4. Перспективы развития экобиотехнологии в современном мире.
5. «Черная биотехнология»: взгляд в будущее.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ИНОСТРАННЫМ ГРАЖДАНАМ

I. МИКРОБИОЛОГИЯ

Морфология и структурная организация бактериальной клетки.
Метаболизм бактерий.
Генетика бактерий.

II. МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Протеомика.
Организация и свойства биомембран.
Цитозоль, органеллы и клеточная стенка.
Сигнальные пути.
Цитоскелет.
Межклеточные взаимодействия. Межклеточный матрикс.
Онкогенез.
Апоптоз.

III. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

Использование микроорганизмов при решении экологических проблем.

Аутэкология. Влияние физических факторов среды обитания на жизнедеятельность микроорганизмов.

Синэкология. Взаимодействие бактерий с организмами позвоночных и человека.

Комэкология. Микробиоценозы морей и пресных водоемов.

DISCIPLINE CONTENT

I. MICROBIOLOGY

Morphology and structural organization of a bacterial cell.
Bacterial metabolism.
The genetics of bacteria.

II. MOLECULAR BIOLOGY

Proteomics.
Organization and properties of biomembranes.
Cytosol, organelles and cell wall.
Signal pathways.

Cytoskeleton.
Intercellular interactions. Intercellular matrix.
Oncogenesis.
Apoptosis.

III. ECOLOGICAL MICROBIOLOGY

The use of microorganisms in solving environmental problems.
Autecology. The influence of physical factors of the environment on the vital activity of microorganisms.
Synecology. Interaction of bacteria with organisms of vertebrates and humans.
Comecology. Microbiocenoses of seas and fresh water bodies.

ВОПРОСЫ К КОМПЛЕКСНОМУ ВСТУПИТЕЛЬНОМУ СОБЕСЕДОВАНИЮ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 7-06-0511-03 "МИКРОБИОЛОГИЯ " ПРОФИЛИЗАЦИЯ "ПРИКЛАДНАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ"

1. Клеточная организация прокариот.
2. Методы окрашивания микроорганизмов.
3. Метаболизм бактерий.
4. Питательные среды. Виды питательных сред. Требования к питательным средам.
5. Принципы строения двойной спирали ДНК. Виды ДНК.
6. Виды РНК. Их роль в клетке.
7. Этапы трансляции у прокариот. Белковые факторы трансляции.
8. Репликация ДНК. ДНК-полимеразы.
9. Секвенирование ДНК.
10. Цитоскелет и его компоненты.
11. Использование микроорганизмов при очистке окружающей среды от техногенных загрязнений.
12. Нормальная микробиота кожи и органов системы пищеварения.
13. Болезнетворные микроорганизмы и факторы их патогенности.
14. Микробиота пресных водоемов.
15. Микробиота морей.

QUESTIONS TO THE COMPREHENSIVE INTRODUCTORY INTERVIEW ON SPECIALTIES 7-06-0511-03 "MICROBIOLOGY" PROFILIZATION "APPLIED BIOTECHNOLOGY"

1. Cellular organization of prokaryotes.
2. Methods for staining microorganisms.
3. Bacterial metabolism.
4. Culture media. Types of culture media. Requirements for culture media.
5. Principles of the structure of the DNA double helix. Types of DNA.
6. Types of RNA. Their role in the cell.
7. Stages of translation in prokaryotes. Protein translation factors.
8. DNA replication. DNA polymerase.
9. DNA sequencing.
10. The cytoskeleton and its components.
11. The use of microorganisms when cleaning the environment from industrial pollution.
12. Normal microbiota of the skin and organs of the digestive system.
13. Pathogenic microorganisms and factors of their pathogenicity.
14. Microbiota of fresh water bodies.
15. Microbiota of the seas.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОМПЛЕКСНОМУ ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ ПО ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 7-06-0511-03 "МИКРОБИОЛОГИЯ " ПРОФИЛИЗАЦИЯ "ПРИКЛАДНАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ"

МИКРОБИОЛОГИЯ

1.Микробиология : учебник для студентов высших учебных заведений : рекомендовано Межрегиональным учебно-методическим советом / Н. Г. Ильяшенко, Л. Н. Шабурова, М. В. Гернет. - М. : ИНФРА-М, 2021. - 263 с.

2.Микробиология : учебник для студентов высших учебных заведений : рекомендовано УМО РАЕ / Р. Т. Маннапова. - М. : Проспект, 2021. - 440 с.

Микробиология : учебник для студентов высших учебных заведений : рекомендовано Межрегиональным учебно-методическим советом / Н. Г. Ильяшенко, Л. Н. Шабурова, М. В. Гернет. - М. : ИНФРА-М, 2021. - 263 с.

3.Микробиология : учебник для студентов высших учебных заведений : рекомендовано УМО РАЕ / Р. Т. Маннапова. - М. : Проспект, 2021. - 440 с.

4. Ветеринарная микробиология и иммунология : учебное пособие / А. А. Вербицкий [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – 526 с.

5. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика. В 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 315 с.

6. Песнякевич, А. Г. Иммунология : учеб. пособие / А. Г. Песнякевич. – Минск : БГУ, 2018. – 225 с.

7. Эпизоотология с микробиологией: Учебник / Под ред. В. А. Кузьмина, А. В. Святковского. – 2-е изд., стер. – СПб. : Издательство «Лань», 2017. – 432 с.

8. Долганова, Н. В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов : учебное пособие / Н. В. Долганова, Е. В. Першина, З. К. Хасанова. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012.

6. Долганова, Н. В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов : учебное пособие / Н. В. Долганова. – М. : Мир, 2005. – 224 с.

7. Зимоглядова, Т. В. Практикум по микробиологии : практикум / Т. В. Зимоглядова, И. А. Карташева, О. Г. Шабалдас. – М. : Колос ; Ставрополь : АГРУС, 2007. – 147 с.

8. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология : учебник. Ч. 3. Частная микробиология / В. Н. Кисленко, Н. М. Колычев, О. С. Суворина. – М. : КолосС, 2007. – 215 с.

9. Максимович В. В. Общая эпизоотология / В. В. Максимович. – Минск: ИВЦ "Минфина", 2009. – 220 с.

10. Микробиология: учебник / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. – 9-е изд., стер. - М. : Издательский центр Академия, 2010. – 464 с.

11. Микробиология : учебник / О. Д. Сидоренко [и др.]. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 287 с.

12. Микробиология : учебник / М. В. Гусев. – 7-е изд., стереотипное. – М. : Академия, 2007. – 464 с.

13. Практикум по микробиологии : учебное пособие / ред. А. И. Нетрусов. – М. : Академия, 2005. – 608 с.

14. Нетрусов, А. И. Общая микробиология : учебник / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – М. : Издательский центр Академия, 2007. – 288 с.

15. Перетрухина, А. Т. Микробиология сырья и продуктов водного происхождения : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 271000 "Технология рыбы и рыбных продуктов", 011600 "Биология", 013500 "Биоэкология" / А. Т. Перетрухина, И. В. Перетрухина. – СПб. : ГИОРД, 2005. – 320 с.

16. Санитарная микробиология : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности 1-74 03 04 "Ветеринарная санитария и экспертиза" и слушателей ФПКиПК / А. В. Сандул [и др.] ; УО "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины", Кафедра микробиологии и вирусологии. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 92 с.

17. Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, [и др.]. – СПб. : Лань, 2010. – 240 с.

18. Натынчик, Т. М. Микробиология [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс : специальность 1-74 03 03 "Промышленное рыбоводство» / Т. М. Натынчик, Т. А. Сеньковец. - Пинск : ПолесГУ, 2018.

19. 18. Westermeier, R. Proteomics in practice: A guide to successful experimental design. 2nd ed. / R. Westermeier, T. Naven, H.-R. Höpker. – Weinheim: Wiley-VCH, 2008. – 482 pp.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

1. Бокуть, С.Б. Молекулярная биология / С.Б. Бокуть, Н.В. Герасимович, А. Милютин. – Минск. Выш. шк., 2005. – 463 с.

2. Водчиц, Н.В. Генная инженерия : практикум для студентов специальности 1-31 01 01 Биология (по направлениям) / Н.В. Водчиц, Е.М. Волкова. – Пинск : ПолесГУ, 2022. – 67 с.

3. Жерносеков, Д.Д. Молекулярная биология: электронный учебно-методический комплекс: для студентов специальности «1-31 01 01 – «Биология (по направлениям)» / Д.Д. Жерносеков, В.В. Сакович. – Пинск: ПолесГУ, 2018. – 120 с.

4. Иванищев, В.В. Молекулярная биология: учебник / В.В. Иванищев. – ИЦ РИОР, 2019. – 225 с.

5. Молекулярная биология : курс лекций для студентов специальностей 1-31 01 01-02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)», 1-33 01 01 «Биоэкология» / А. Н. Тарасюк.– Брест : БрГУ им. А.С. Пушкина, 2023.–233 с.

6. Коничев, А.С. Молекулярная биология : учебник для вузов / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова, И.Л. Цветков. – 5-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 422 с.

7. Прошкина, Е.Н. Молекулярная биология: стресс-реакции клетки. Учебное пособие для вузов / Е.Н. Прошкина, И.Н. Юранева, А.А. Москалев. – М.: Издательство Юрайт, 2019 – 101с.

8. Разин, С.В. Хроматин: упакованный геном: учебное пособие / С.В. Разин, А.А. Быстрицкий. – 5-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 199 с.

9. Спирин, А. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка: учебное пособие / А. Спирин. – Лаборатория знаний, 2019. – 591 с.

10. Субботина, Т.Н. Молекулярная биология и генная инженерия: практикум / Т.Н. Субботина, П.А. Николаева, А.Е. Харсекина. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. – 60 с.

11. Молекулярная диагностика в растениеводстве: учебно-методическое пособие / Н.В. Водчиц, В.Н. Решетников, М.М. Воробьева, Е.В. Спиридович, Т.Л. Лебедь. – Пинск : Изд. центр ПолесГУ, 2024. – с. 61.

12. Воробьева, М.М. Молекулярная биология : для специальностей: «1-31 01 01 – Биология (по направлениям), 1-31 01 02 – Биохимия, 6-05-0511-06 – Биотехнология, 6-05-0511-01 – Биология, 6-05-0511-02 – Биохимия» : электронный учебно-методический комплекс / М.М. Воробьева, А.Д. Кульгавеня ; УО «Полесский государственный университет». – Пинск : ПолесГУ, 2024. – 165 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

1. Гусев М.В. Микробиология: Учеб. для студ. биол. специальностей вузов / М.В. Гусев, Л.А. Минеева. – 4-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 463 с.

2. Заварзин Г.А. Введение в природоведческую микробиологию: Учеб. пособие / Г.А. Заварзин, Н.Н. Колотилова. – М.: Книжный дом «Университет», 2001. – 256 с.

3. Нетрусов А.И. Экология микроорганизмов / А.И. Нетрусов, Е.А. Бонг-Осмоловская, В.М. Горленко и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 272 с.

4. Современная микробиология / под ред. Й. Ленгелера, Г. Древса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. Т. 1 – 2.

5. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология / Л.Б. Борисов – М.: Мед. информ. агенство, 2002. – 734 с.

6. Вятчина О.Ф. Малый практикум по микробиологии: Учеб.-метод. Пособие / О.Ф. Вятчина, Н.Е. Буковская, О.А Жилкина. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2009. – 130 с.

7. Емцев В.Т. Микробиология: Учеб. для вузов / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2005. – 445 с.

8. Нетрусов А.И. Практикум по микробиологии / А.И. Нетрусов, М.А. Егорова, Л.М. Захарчук и др. М.: Издательский центр «Академия», 2005.

9. Экологическая микробиология : учеб.-метод. пособие / М. И. Чернявская [и др.]. – Минск : Белорус. гос. ун-т, 2016. – 63 с.

Критерии оценки знаний и компетенций абитуриентов специальности 7-06-0511-03 "Микробиология" профилизация "Прикладная биотехнология" по 10-балльной шкале на вступительном экзамене

10 баллов: отличные знания

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем вопросам билета вступительного экзамена;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение инструментарием учебных дисциплин, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой государственного экзамена;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях, по дисциплинам вынесенных на государственный экзамен и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- свободное владение новейшей информацией;
- высокий уровень осмысления теоретических и практических вопросов;
- высокий уровень культуры при ответе на вопросы экзаменационного билета;

9 баллов: отличные знания

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем вопросам билета вступительного экзамена;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебных дисциплин, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой государственного экзамена;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изученным дисциплинам;
- высокий уровень культуры при подготовке и ответе на вопросы и задания экзаменационного билета.

8 баллов: хорошие знания

- полные знания по всем вопросам билета вступительного экзамена;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебных дисциплин, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой государственного экзамена;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изученным дисциплинам;
- достаточный уровень культуры при ответе на вопросы экзаменационного билета.

7 баллов: хорошие знания

- достаточно полные знания по всем вопросам билета вступительного экзамена;
- использование научной терминологии и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебных дисциплин, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой государственного экзамена;
- достаточный уровень культуры при ответе на вопросы экзаменационного билета.

6 баллов: удовлетворительные знания

- достаточно полные знания по всем вопросам билета вступительного экзамена;
- использование необходимой научной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной программой государственного экзамена;
- достаточный уровень культуры при ответе на вопросы экзаменационного билета.

5 баллов: низкий уровень знаний

- достаточные знания в объеме вопросов билета вступительного экзамена;
- использование научной терминологии, умение делать выводы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной программой государственного экзамена;
- отсутствие знаний о новейших аспектах биотехнологии;
- недостаточно высокий уровень культуры при ответе на вопросы экзаменационного билета.

4 балла: фрагментарные знания

- минимально достаточный объем знаний в рамках вопросов билета вступительного экзамена;
- усвоение основной литературы, рекомендованной программой государственного экзамена;
- отсутствие знаний о новейших аспектах биотехнологии;
- низкий уровень культуры при ответе на вопросы экзаменационного билета.

3 балла: фрагментарные знания

- недостаточно полный объем знаний в рамках вопросов билета вступительного экзамена;
- знание части основной литературы, рекомендованной программой государственного экзамена;
- низкий уровень культуры при ответе на вопросы экзаменационного билета.

2 балла: почти полное отсутствие знаний

- фрагментарные знания в рамках вопросов билета вступительного экзамена;
- наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;
- очень низкий уровень культуры при ответе на вопросы экзаменационного билета.

1 балл: полное отсутствие знаний