

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Рег. № М. 14/15-48/80
31 мая 2016



Рабочая программа

Б4 ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
(Б4.Г.1 Государственный итоговый экзамен; Б4.Д.1 Научный доклад)

Направленность программы: Микробиология
Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)
Программа аспирантуры – Микробиология

Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»
Форма обучения - очная (заочная)

Форма контроля	форма обучения:		Вид занятий и количество часов	форма обучения:	
	очная	заочная		очная	заочная
Год обучения	4	5	лекции, час	18	18
Государственный итоговый экзамен	+	+	Самостоятельная работа	306	306
Научный доклад	+	+	Итого	324 (9)	324 (9)

Рабочая программа составлена на основании:

приказов Минобрнауки Российской Федерации:
от 16.03.2011, №1365, от 30.07.2014, №871, от
30.04.2015, № 464 рег. № 29.05.2015 №37451,
дата публикации 02.06.2015; от 18.03.2016, №
227 рег. № 41754 от 11.04.2016, ФГОС ВО рег.
№ 33686 от 20.08.2014, дата публикации:
23.01.2015

Новосибирск 2016

1 ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация включает: государственный экзамен, защиту научного доклада, об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной, в соответствии с Положением о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

2 ЦЕЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации является проверка сформированности компетенций у выпускника программы подготовки кадров высшей квалификации.

3 МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

В соответствии с ФГОС ВО (подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность программы Микробиология в блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Государственная итоговая аттестация, завершает освоение основных образовательных программ подготовки кадров высшей квалификации.

4 КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКНИКА

Компетентностная характеристика выпускника аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность программы Микробиология

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников аспирантуры:

УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 - способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 - готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1 - способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2 - готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-1 - умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-2 - способностью применять фундаментальные и прикладные экологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

ПК-3 - способен проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, химический анализ растений, удобрений и мелиорантов в соответствии с современными методиками.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности, выполнившие в полном объеме рабочий и индивидуальный учебные планы аспиранта по соответствующей программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

5.1 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

5.2 Требования к подготовке и сдаче Государственного экзамена

Государственный экзамен носит комплексный характер и служит в качестве средства проверки конкретных функциональных возможностей аспиранта, способности его к самостоятельным суждениям на основе имеющихся знаний, универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Государственный экзамен состоит из трех частей:

- вопрос по педагогике высшей школы;
- вопрос по специальным дисциплинам, соответствующим направленности (профилю) образовательной программы;
- представление разработанного учебно-методического комплекса по выбранной дисциплине.

На экзамене аспиранты должны продемонстрировать интегрированные знания по педагогике высшей школы, знание современных биоэкологических проблем и понимание современных биосферных процессов. Представление разработанного учебно-методического комплекса по выбранной дисциплине проводится для проверки усвоенных общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления преподавательской деятельности.

5.2.1 Форма проведения государственного экзамена

Государственный экзамен представляет собой традиционный устный (письменный) междисциплинарный экзамен, проводимый по утвержденным билетам (или без билетов по списку вопросов).

Перечень вопросов для государственного экзамена может быть связан как с образовательной программой в целом, с ее направленностью или с темой научного исследования аспиранта, а так и с основами педагогической деятельности.

5.2.2 Содержание государственного экзамена

5.2.2.1 Содержание государственного экзамена (педагогика высшей школы)

Раздел I. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕДАГОГИКИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Тема 1. Объект, предмет, проблемы и задачи педагогики высшей школы

Происхождение педагогики как науки. Объект и предмет педагогики высшей школы. Основные категории педагогики. Отрасли педагогики и ее связь с другими науками. Содержание и структура педагогического исследования. Методы педагогического исследования.

Тема 2. Образование в современном мире

Образование в общеметодологическом и общекультурном аспекте. Образовательное пространство, образовательная система, образовательная среда. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Система образования в России. Информационное образовательное пространство и дистанционное образование. Мировая тенденция развития образования.

Раздел II. ТЕОРИЯ ЦЕЛОСТНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Тема 3. Педагогический процесс как форма образования

Общая характеристика целостного педагогического процесса. Движущие силы и закономерности педагогического процесса. Воспитание в педагогическом процессе. Основные компоненты педагогического процесса. Система показателей качества и эффективности педагогического процесса.

Тема 4. Цели и принципы педагогического процесса

Понятие цели, общие цели воспитания и образования. Иерархия целей воспитания и образования. Таксономия целей обучения. Принципы педагогического процесса. Построение многоуровневой системы принципов педагогического процесса.

Тема 5. Содержание образования

Требования к формированию содержания образования. Конкретизация содержания образования в учебной литературе. Критерии отбора содержания образования. Информационные и коммуникационные технологии и содержание образования.

Тема 6. Методы, средства и организационные формы педагогического процесса

Понятие и сущность методов педагогического процесса. Классификация методов обучения. Средства педагогического процесса, их классификация. Организационные формы педагогического процесса, их классификация.

Раздел III. ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ

Тема 7. Дидактика – единая теория преподавания-учения

Общее понятие о дидактике. Предмет и задачи дидактики. Основные дидактические категории. Движущие силы и закономерности процесса обучения. Функции и структура процесса обучения. Педагогические ситуации и педагогические задачи. Дистанционное обучение. Профессиональная деятельность и ее компоненты. Общая характеристика педагогической профессии. Профессионализм деятельности и мастерство педагога. Педагогическая культура педагога. Инновационная деятельность педагога.

Тема 8. Моделирование процесса обучения

Системное описание и моделирование процесса обучения. Статическая и динамическая составляющая модели учения. Индивидуальный стиль учебной деятельности. Модель преподавания. Основные задачи. Уровни мастерства. Индивидуальный стиль педагогической деятельности. Модель эмоционально-интеллектуального взаимодействия педагога и обучающихся. Состав и назначение компонентов модели. Функции выполняемые ими. Рефлексивное управление. Обучаемость. Уровни обучаемости. Усвоение – центральное звено учебной деятельности. Общая характеристика усвоения. Уровни усвоения. Навыки и умения в процессе усвоения.

Тема 9. Основы педагогического контроля

Контроль в обучении, его задачи и содержание. Функции и виды педагогического контроля. Методы и формы контроля. Рейтинговый контроль при модульном обучении. Неуспеваемость обучающихся. Педагогические измерения. Моделирование дидактического теста.

Тема 10. Организация самообразовательной деятельности студентов

Самообразовательная деятельность студентов, ее виды. Уровни самообразовательной деятельности. Функции самообразовательной деятельности студентов. Условия успешности самообразовательной деятельности. Индивидуализация и активизация самообразовательной деятельности. Самообразование в процессе обучения. Самоорганизация самообразовательной деятельности студентов.

Тема 11. Организация научно-исследовательской и экспериментальной работы в образовательном учреждении

Планирование и организация научно-исследовательской и научно-экспериментальной работы в образовательном учреждении. Научно-исследовательская работа педагога. Научно-исследовательская работа студента. Оценка эффективности НИР и НИРС

Тема 12. Семья как субъект педагогического взаимодействия

Функции и структура семьи. Совместимость семьи. Факторы, обуславливающие семейные нарушения. Тенденции современного семейного воспитания. Принципы и содержание семейного воспитания. Пути преодоления конфликта между родителями и подростков. Причины неправильного родительского воспитания. Самовоспитание студентов

Тема 13. Управление образовательными системами

Вопросы теории управления образовательными системами. Принципы управления. Демократизация управления образовательными учреждениями. Планирование работы образовательного учреждения. Организация деятельности педагогического коллектива. Управление процессом развития образовательного учреждения. Взаимодействие социальных институтов в управлении образовательными учреждениями.

5.2.2.2 Содержание государственного экзамена (Микробиология)

1. История. Предмет и задачи микробиологии

Открытие мира микроорганизмов и важнейшие этапы его изучения; бессистемные наблюдения, описательный, физиологический, иммунологический, современный биотехнологический или генно-инженерный.

Основные достижения и главные пути развития микробиологии в XX в. Жизнь как особая форма достижения материи. Значение взаимодействия наук в ее познании. Сравнительный подход, концепция единства в биохимии и формирование современных представлений о структуре и эволюции живого мира. Значение исследований по генетике и биохимии бактерий и фагов в становлении молекулярной биологии. Открытие витаминов, сульфамидных препаратов, антибиотиков, важнейшие достижения в их использовании и расшифровке механизмов действия. Создание и развитие микробиологических производств.

Вклад советских микробиологов в развитие микробиологической науки и народного хозяйства.

Современные представления об эволюции микроорганизмов. Эволюция химическая и биологическая, эволюция системы организм – среда. Вопрос о первых обитателях планеты. Палеомикробиология. Важнейшие гипотезы, рассматривающие возможную последовательность возникновения основных физиологических групп микроорганизмов, становления биологического круговорота веществ.

2. Морфология и структурно-функциональная организация клеток микроорганизмов

Микроорганизмы – прокариоты, эукариоты. Их основные различия.

Современные методы исследования микробной клетки

Цитологические методы. Основные разновидности световой (амплитудная, фазово-контрастная, темнопольная, люминесцентная) и электронной микроскопии (трансмиссионная, сканирующая). Цитохимические методы. Приготовление препаратов для электронной микроскопии: трансмиссионная, ультратонкие срезы, реллики со сколов замороженных объектов (криофрактография), принципы контрастирования препаратов. Интерпретация микроскопических изображений, выявление артефактов.

Строение клеток прокариотных микроорганизмов (зубактерий и архебактерий).

Морфологическое разнообразие бактерий. Основные морфологические типы клеток. Клеточные выросты: простеки, стебельки, гифы, прикрепительные полюса. Одноклеточные и многоклеточные формы.

Строение, химический состав и функции клеточных стенок бактерий. Стенки зубактерий, (гликопептидные и гликопептидно-липопротеиновые) и архебактерий (гетерополисахаридные, псевдомуреиновые, гликопротеиновые и белковые). Дополнительные поверхностные слои в клеточных стенках зубактерий, состоящие из упорядоченно расположенных субъединиц. Состав, структура, функции. Синтез и сборка компонентов клеточных стенок. Образование L-S-форм бактерий, сферопластов и протопластов.

Капсулы. Химический состав, структура и функции.

Фимбрии. Строение, состав и функции. Половые (пили) и адгезивные фимбрии. Фимбрии с неизвестными функциями.

Структурные основы подвижности клеток бактерий. Жгутики. Химический состав, строение (нить, крючок, базальные диски, чехол). Аксиальные нити спирохет, их состав и строение.

Скользкая подвижность некоторых бактерий и ее механизмы.

Хемо- фото- и магнитотаксисы.

Периплазматическая зона грамотрицательных зубактерий. Состав, структура, функции.

Мембранный аппарат бактерий: а) цитоплазматическая мембрана; особенности ее состава, структуры и функции у бактерий. Представление о цитоплазматической

мембране прокариот, как полифункциональной системы; б) внутриклеточные мембранные структуры бактерий – производные цитоплазматической мембраны. Фотосинтезирующий мембранный аппарат. Тилакоиды, хлоросомы, родопсиновые мембранные структуры галобактерий. Состав, структура и функции, мембранные структуры метилотрофных, нитрифицирующих и других бактерий, мезосомы бактерий. Гипотезы об их происхождении и функциях; в) наружная мембрана клеток грамотрицательных бактерий, ее состав, структура и функции.

Цитоплазма бактериальной клетки. Химический состав, физико-химические показатели, структура. Включения: полифосфаты (волютин), гликоген, гранулеза, гранулы поли- β – гидроксимасляной кислоты, белковые кристаллы, элементарная сера, карбоксисомы, магнитосомы, фикоциановые гранулы цианобактерий.

Рибосомы бактерий: состав, строение и функции. Различия в свойствах рибосом про- и эукариот. Различия в аппарате трансляции у грамположительных и грамотрицательных зубактерий и архебактерий.

Газовые вакуоли – уникальные структуры прокариотной клетки. Состав, структура и функции.

Ядерный аппарат бактерий – нуклеоид. Состав нуклеоида и его структура по данным световой и электронной микроскопии. Бактериальная хромосома. Полиэнергидность. Репликация ДНК и сегрегация нуклеоидов при делении клеток. Связь нуклеоида с цитоплазматической мембраной и ее производными.

Структурно-функциональные перестройки клеток бактерий в цикле развития и под влиянием факторов внешней среды. Гомеоморфный и гетероморфный рост. Влияние на структуру клеток различных факторов внешней среды.

Клеточный цикл и клеточная дифференциация в процессе онтогенетического развития бактерий. Способы размножения бактерий: бинарное деление, почкование, спороношение. Образование бактериями покоящихся форм. Эндоспоры, экзоспоры, цисты, микоспоры, акинеты и гетероцисты бактерий, особенности их строения, образования и прорастания.

Строение клеток эукариотных микроорганизмов

Клеточная стенка: химический состав, структурная организация, функции. Синтез компонентов и морфогенез клеточных стенок в процессе роста и деления клеток, ламосомы, хитосомы.

Цитоплазматическая мембрана. Представления о строении, химическом составе и функциях биологических мембран. Активный и пассивный транспорт веществ. Эндо- и экзоцитоз.

Эндоплазматический ретикулум. Структура и происхождение. Функции гладкого и шероховатого ретикулума. Связь мембран ретикулума с мембранами аппарата Гольджи, цитоплазматической и ядерной мембранами. Микросомы.

Аппарат Гольджи. Строение и функции. Роль в синтезе мембран, лизосом и клеточной стенки.

Лизосомы – различные по структуре и функции органеллы: вакуоли, фагосомы, сегрегационные и пищеварительные гранулы.

Митохондрии. Строение, химический состав и функции. Митохондриальные мембраны (наружная, внутренняя, кристы), ДНК, белоксинтезирующий аппарат. Митохондрион. Гипотезы о происхождении митохондрий.

Хлоропласты. Строение, состав и функции. Мембраны хлоропластов (наружная, внутренняя, тилакоиды), ДНК, белоксинтезирующий аппарат.

Цитоплазма. Состав и строение компонентов цитоплазмы. Гиалоплазма. Запасные вещества: полифосфаты, углеводы, липидные гранулы, белковые кристаллы. Течение цитоплазмы (циклоз). Амебоидное движение. Рибосомы: строение, состав, функции.

Ядро. Ядерные структуры: мембрана, хромосомы, ядрышко, ядерный сок, их состав и функции. Митоз эндомитоз. Макро- и микро- нуклеусы простейших.

Структурно-функциональные перестройки клеток эукариотных микроорганизмов в цикле развития и под влиянием экстремальных факторов внешней среды.

Перестройка клеток в процессе индивидуального развития микроорганизмов. Клеточный цикл. Размножение. Клеточная дифференциация. Спорообразование у дрожжей и мицелиальных грибов. Инцистирование простейших.

3. Систематика микроорганизмов

Многообразие микробного мира. Положение микроорганизмов среди других организмов. Эукариоты и прокариоты; их основные отличия. Зубактерии и архебактерии. Протисты.

Основные принципы и понятия. Систематика, классификация, таксономия, номенклатура, диагностика и идентификация. Высшие и низшие таксоны. Понятие о виде и роде у эукариот и прокариот. Понятия искусственной, естественной и филогенетической систематики. Международный кодекс номенклатуры бактерий.

Основные методы, применяющиеся в систематике прокариот. Морфофизиологический подход. Хемотаксономия (по составу клеточных стенок, липидов, пигментов, вторичных метаболитов и т.д.), геносистематика (по данным о нуклеотидном составе ДНК, гомологиях ДНК, рРНК). Молекулярная систематика (по данным о составе, свойствах первичной структуре макромолекул: последовательностей нуклеотидов в нуклеиновых кислотах, аминокислот в белках и т.д.). Принцип молекулярных хронометров. Метод каталогизации 16S рРНК и его использование для выявления филогении бактерий.

Основные систематические группы эу- и архебактерий.

Актиномицеты и родственные организмы (коринеформные бактерии, микобактерии, анаэробные актиномицеты, стрептомицеты, актинопланы, микромоноспора и другие).

Микоплазмы (роды: микоплазма, ахлеплазма и спироплазма).

Архебактерии (метанобразующие бактерии, галобактерии, термоацидофилы, термоплазма).

Протисты (простейшие эукариотные организмы).

4. Вирусы

Вирусы бактерий. Вирулентные и умеренные бактериофаги. Вирусы дрожжей. Вирусы животных и человека. Их роль в возникновении раковых заболеваний. Принципы систематики вирусов. Происхождение вирусов.

5. Рост и развитие микроорганизмов

Методы выделения микроорганизмов и условия культивирования.

Накопительные культуры. Элективные и оптимальные среды. Чистые культуры микроорганизмов. Их методологическое значение. Основные доказательства чистоты культуры. Смешанные культуры. Их применение. Их значение в теории и практике.

Принципы и методы стерилизации посуды, сред, оборудования.

Методы определения числа бактерий и их биомассы.

Характеристика сред, используемых для культивирования микроорганизмов.

Плотные и жидкие среды. Органические и минеральные среды. Синтетические среды.

Аэробные и анаэробные условия культивирования. Принципы культивирования термофилов, психрофилов, галлофилов и других специализированных групп микроорганизмов.

Выяснение питательных потребностей микроорганизмов и подбор физиологически оптимальных сред.

Рост микроорганизмов

Периодические культуры и периодическое культивирование. Фазы роста, их характеристика и графическое изображение. Методы периодического культивирования. Экспоненциальный и линейный рост. Возможные причины линейного роста.

Определение основных параметров роста: скорости, времени и генерации, экономического коэффициента, констант-субстратный и торможения и т.п.

Прочное культивирование. Его значение для теории и практики. Принцип работы и теория хемостата. Принцип работы турбодостата. Синхронизированные культуры. Методы их получения. Основные уравнения, характеризующие скорость и выход биомассы в зависимости от концентрации нетоксичных и токсичных субстратов и продуктов жизнедеятельности микроорганизмов. Понятие сбалансированного роста. Лимитирующие факторы и физиологическая реакция микроорганизмов. Торможение роста микроорганизмов с помощью физических и химических факторов среды. Значение этих приемов для биотехнологии.

Развитие (онтогенез) микроорганизмов

Характеристика терминов «рост» и «развитие». Их взаимосвязь. Физиологический возраст клеток микроорганизмов. Образование специализированных клеток (эндоспор, цист, акинет, гетероцист) в онтогенезе. Их функции.

Двухфазность развития культур микроорганизмов и ее физиологические причины. Первичные и вторичные метаболиты. Условия их синтеза. Их практическое значение.

6. Типы питания микроорганизмов. Физиологические группы

Классификация микроорганизмов по физиологическим группам.

Соотношение физиологических, систематических и эволюционных групп; случай соответствия.

Разнообразие потребностей в источниках питания у микроорганизмов.

Фото- и хемо-, авто- и гетеро-, лито- и органотрофия. Классификация микроорганизмов по этим типам питания. Метилотрофы. Основные группы аэробных литотрофных бактерий: водородные бактерии, интрифицирующие бактерии, серные бактерии, железобактерии.

Аэробы, микроаэрофилы, факультативные анаэробы и облигатные анаэробы. Бактерии, способные к анаэробному дыханию. Организмы, восстанавливающие нитрат до газообразных продуктов (денитрификаторы), до нитрита, до аммония. Сульфатредукторы. Бактерии, восстанавливающие элементарную серу. Метанобразующие бактерии.

Микроорганизмы – деструкторы и микроорганизмы, не образующие деполимеризующих экзоферментов. Эвтрофы и олиготрофы.

Экотремофилы: термофилы, психрофилы, ацидофилы, алкалофилы, галлофилы.

Прототрофы, ауксотрофы, паразиты. Микроорганизмы, не размножающиеся вне живого организма.

7. Биохимические основы физиологических процессов в клетках микроорганизмов

Методы исследования.

Методы разрушения клеток микроорганизмов и получения определенных фракций в активном состоянии. Методы получения очищенных ферментов, их характеристики и определения активности. Метод изотопной метки и его значение в развитии динамической биохимии. Ферментные препараты как орудие исследования и биохимического анализа. Методы исследования газообмена в культурах микроорганизмов.

Поступление источников питания в микробную клетку.

Механизмы пассивной и облегченной диффузии. Активный транспорт метаболитов. Транслокация групп. Функциональная роль цитоплазматической мембраны и клеточной стенки.

Принципы использования органических соединений микроорганизмами.

Принципы использования двухуглеродных соединений. Принципы использования соединений с тремя и большим числом атомов углерода. Основные пути утилизации углеводов — гексоз и пентоз (пути Эмбдена-Мейергофа, Этнера-Дудорова, пентозофосфатный). Основные пути использования ароматических соединений. Основные пути использования углеводов.

Центральный метаболизм. Единство циклических реакций центрального метаболизма у различных микроорганизмов. Основные циклы центрального метаболизма у различных микроорганизмов. Основные циклы центрального метаболизма: цикл трикарбоновых кислот (Кребса), пентозофосфатный цикл, глиоксилатный шунт. Их характеристика, взаимосвязь и значение в питании микроорганизмов.

Энергетическая основа клеточного метаболизма.

Способы получения энергии микробной клетки.

Субстратное фосфорилирование.

Брожение как энергетический процесс в анаэробных условиях. Типы брожений. Спиртовое брожение у дрожжей и бактерий. Гомоферментативное и гетероферментативное молочное брожение. Его возбудители. Маслянокислое брожение. Пропионовокислое брожение. Его возбудители. Муравьинокислое брожение и его возбудители. Сбраживание азотсодержащих органических соединений. Реакция Стиклинда.

Фотофосфорилирование. Доноры электрона при фотосинтезе. Кислородный и anoкислородный фотосинтез. Механизмы использования восстановленных соединений серы при anoкислородном фотосинтезе. Фотофосфорилирование у галобактерий.

Окислительное фосфорилирование. Использование органических и неорганических доноров электронов. Механизмы окисления неорганических веществ (водорода, аммония, нитрита, соединений серы, железа). Анаэробное дыхание. Механизмы диссимиляционного восстановления сульфата, элементарной серы и нитрата. Хемолитотрофия в сочетании с анаэробным дыханием. Образование метана, биохимия процесса. Образование ацетата из H_2 и CO_2 , биохимия процесса.

Биосинтетические реакции у микроорганизмов.

Автотрофная ассимиляция CO_2 . Цикл Кальвина. Восстановительный цикл трикарбоновых кислот у бактерий. Синтез ацетата из CO_2 и дальнейшее его восстановительное карбоксилирование у метанобразующих археобактерий и ацетогенных зубактерий. Гетеротрофная фиксация CO_2 .

Ассимиляция C_1 -единиц у метилотрофных бактерий. Сериновый цикл. Пентозофосфатный цикл.

Биосинтез аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований, витаминов. Биосинтез жирных кислот и липидов. Биосинтез углеводов и полисахаридов. Биосинтез РНК и ДНК. Биосинтез белка. Биосинтез пигментов, антибиотиков и других вторичных метаболитов.

Биохимия ассимиляции азотсодержащих соединений. Фиксация молекулярного азота микроорганизмами. Комплекс нитрогеназы. Анаэробная азотфиксация. Аэробная азотфиксация. Энергетика процесса фиксации азота. Ассимиляция азотсодержащих органических соединений в аэробных условиях. Ассимиляция минеральных азотсодержащих соединений.

Биохимия ассимиляции соединений серы.

Ферментный аппарат клетки микроорганизмов.

Эндоферменты и полиферментные системы метаболизма. Ферменты периплазматического пространства. Экзоферменты и их роль в деградации и утилизации высокомолекулярных (полимерных) соединений.

Использование ферментного аппарата микроорганизмов в исследовательской работе и практике. Микробиологическая трансформация органических соединений. Соокисление и кометаболизм.

8. Генетика микроорганизмов

Типы мутаций у микроорганизмов: спонтанные и индуцированные; прямые и обратные. Мутагены и их классификация. Понятие о метаболической активности мутагенов и антимутагены. Ненаправленный характер мутаций. Молекулярные механизмы генных мутаций: замены оснований; перестройки генетического материала. Системы генетической коррекции и репарация. Значение мутаций в эволюции бактерий.

Генетические рекомбинации у прокариот. Конъюгация у бактерий. Трансформация и трансдукция. Методы локализации генов у бактерий. Транспозоны. Основные свойства плазмид. Важнейшие признаки, кодируемые плазмидами. Понятие о общем генофонде у бактерий. Рестрикация и модификация чужеродной ДНК. Методы генной инженерии.

Генетическая рекомбинация у эукариотических микроорганизмов.

Представление о зиготе, пloidности, доминантных и рецессивных генах. Тетрадный анализ у аскомицетов.

Методы селекции микроорганизмов. Индуцированный мутагенез. Достижения и перспективы генной инженерии. Получение ценных форм для сельского хозяйства и промышленности.

9. Микроорганизмы в природе

Геохимическая деятельность микроорганизмов

Представление о круговороте веществ в циклах элементов в природе. Понятие о биосфере и экосистемах. Микроорганизмы как агенты биогеохимических процессов. Краткая характеристика и основные физиологические особенности микроорганизмов, участвующих в круговоротах: углерода и кислорода, азота, серы, фосфора, железа, марганца. Особенности реакций, осуществляемых в аэробных и анаэробных условиях. Роль микроорганизмов в образовании и разрушении месторождений на руды, уголь, нефть и другие полезные ископаемые, участие микроорганизмов в деполимеризации и деструкции органических остатков в почве (белок, целлюлоза, лигнин, гумус) и гумусообразования.

Экология микроорганизмов

Экология микроорганизмов — наука о взаимодействии микроорганизмов с окружающей средой. Экологические факторы. Потоки вещества и энергии. Почва и водоемы как среды обитания микроорганизмов. Компоненты почв и понятие о микроэкологии. Сукцессии микроорганизмов, микробный гомеостаз и микробостазис. Понятие о микрофлоре рассеяния. Бактериальная олиготрофия, переживание микроорганизмов в экосистемах. Экстремофилия. Психро- и термофилы. Ацидо- и алкалофилы. Осмофилы и галофилы. Основные методы исследования микроорганизмов в природных экосистемах.

Критические температурные точки в жизнедеятельности микроорганизмов. Аэробы и анаэробы. Окислительно-восстановительный потенциал и развитие микроорганизмов.

Взаимоотношения микроорганизмов между собой и с высшими организмами. Экто- и эндосимбионты растений и животных. Микрофлора рубца. Эпифитная и ризосферная микрофлора. Микориза. Симбиоз, кооперация, паразитизм и хищничество в мире микроорганизмов. Синтрофные сообщества. Передача генов в природных средах.

Воздействие человека на биосферу. Проблема охраны окружающей среды. Мониторинг. Основные проблемы сельскохозяйственной микробиологии. Влияние обработки почв, минеральных и органических удобрений и биоцидов на микробиологические процессы в почве. Биологическая фиксация азота, нитрификация, денитрификация. Бактериальные удобрения. Нитрагин. Микроорганизмы как биоиндикаторы состояния почв. Экологогеографические закономерности распространения

микроорганизмов в почвенных типах. Микробиология кормов. Силосование и сенажирование.

5.2.2.3 Содержание государственного экзамена (защита учебно-методического комплекса по выбранной дисциплине)

Учебно-методический комплекс по дисциплине включает:

- рабочую программу;
- учебно-методические материалы (кейсы, деловые игры; материалы для практических и лабораторных работ, задачи и другие учебные материалы);
- фонд оценочных средств.

5.2.2.3.1 Рабочая программа учебной дисциплины

Рабочая программа – это содержательная основа ОПОП. Ее отличительной особенностью является компетентностная ориентация. Помимо традиционных требований в содержание рабочей программы необходимо внести следующую информацию:

- перечень результатов образования, формируемых дисциплиной с указанием уровня их освоения, и соответствующих компетенций;
- матрицу распределения компетенций по разделам и темам учебной дисциплины;
- перечень основных образовательных технологий (форм, методов обучения, типовых задач), используемых для формирования компетенций;
- перечень форм, методов, типовых заданий для контроля и самооценки уровня сформированности заявленных в дисциплине результатов образования.

Компонент рабочей программы «Цели освоения программы»:

цель освоения дисциплины должна быть соотнесена с общими целями ОПОП и сформулирована как представление о будущем результате учебной деятельности, который определяет целостность и направленность определенных действий;

Компонент рабочей программы «Место дисциплины в структуре ОПОП»:

указать раздел ОПОП, к которому относится данная дисциплина, описать логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями, практиками); выделить требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым для освоения данной дисциплины, и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин; указать дисциплины и практики, для освоения которых необходимо изучение данной дисциплины;

Компонент рабочей программы «Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины»:

раскрыть ожидаемые результаты освоения дисциплины во взаимосвязи с компетентностной моделью выпускника;

Компонент рабочей программы «Структура и содержание дисциплины»:

включить сведения об общей трудоемкости дисциплины в зачетных единицах, видах учебной работы, формах текущего контроля и промежуточной аттестации, о разделах и темах дисциплины, раскрыть кратко содержание дисциплины по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;

Компонент рабочей программы «Образовательные технологии»:

указать образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы, предусмотреть использование активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся;

Компонент рабочей программы «Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины»:

представить перечень компетенций с указанием формы и инструмента оценивания, описать критерии, показатели, шкалы оценивания компетенций, типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации;

Компонент рабочей программы «учебно-методическое обеспечение дисциплины»:

привести сведения об основной и дополнительной литературе, указав учебники и учебные пособия,

представить перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, указав сведения об учебно-методических пособиях, методических рекомендациях, рабочих тетрадях, практикумах, задачниках и других видах учебно-методических материалов;

представить перечень программного обеспечения и интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины;

Компонент рабочей программы «Материально-техническое обеспечение дисциплины»:

указать используемые технические средства и средства наглядности, необходимые для осуществления учебного процесса по дисциплине.

Примечание: шаблон рабочей программы представлен в «Положение о разработке и утверждении образовательных программ высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) в ФГБОУ ВО Новосибирском ГАУ СМК ПНД 111-01-2015.

5.2.2.3.2 Учебно-методические материалы

Комплект учебно-методических материалов по дисциплине должен состоять из следующих элементов:

- методические разработки лекций,
- методические разработки практических занятий (семинаров, лабораторных занятий, практикумов),
- методические указания к выполнению курсовой работы,
- перечень вопросов к зачету, экзамену,
- практические задания к экзамену,
- методические рекомендации по изучению дисциплины.

Учебно-методические материалы должны удовлетворять следующим содержательным требованиям:

- обеспечивать качество образования, ориентироваться на современные формы обучения, высокую интерактивность, усиление учебной самостоятельности обучающихся;

- обеспечивать возможность уровневой дифференциации и индивидуализации обучения (это относится как к уровню формирования предметных умений и знаний, так и интеллектуальных и общих умений);

- учитывать возрастные психолого-педагогические особенности обучающихся;

- содержать материалы, ориентированные на работу с информацией, представленной в различных формах (графики, таблицы, тексты различных жанров, видеоряды и т.д.);

- содержать набор заданий (как обучающего, так и диагностического характера), ориентированных преимущественно на нестандартные, творческие способы решения;

- обеспечивать организацию учебной деятельности, предполагающую широкое использование форм самостоятельной групповой и индивидуальной исследовательской деятельности, формы и методы проектной организации образовательного процесса.

Методическая разработка представляется как программа управления содержанием обучения и деятельностью аспирантов по усвоению знаний и умений по

заданной теме в пределах организационных форм учебного процесса. В этой программе в логической взаимосвязи должны быть отражены организационно- управленческие функции преподавателя, учебно-познавательные функции аспирантов и их сотрудничества в процессе обучения.

Методическая разработка может составляться для любого вида занятий: лекционных, семинарных, практических, лабораторных. В методической разработке указывается, для каких циклов и какого контингента обучающихся проводится данное занятие или изучается данная тема, определяется продолжительность учебного занятия или количество часов, выделенных для изучения данной темы, цель, объем повторной информации в учебных часах.

В методической разработке практического занятия указываются условия, необходимые для его проведения, что должны выполнить аспиранты самостоятельно, какими методами проводится контроль, указывается работа, которую они должны выполнить дополнительно. В методической разработке необходимо показать, как изучать с аспирантами тему, на что обратить внимание, какими средствами достичь прочного усвоения учебного материала.

Структура методической разработки лекции:

- тема;
- цели (для преподавателя: учебная, воспитательная, развивающая),
- цели (для аспирантов: аспирант должен знать, уметь);
- тип лекции;
- количество часов, выделенных для изучения данной темы,
- оснащение;
- план лекции;
- содержание;
- выводы;
- литература, использованная при составлении лекции.

Структура методической разработки практических (лабораторных) занятий для аспирантов:

- тема;
- цель: аспирант должен знать и уметь;
- оснащение;
- количество часов, выделенных для изучения данной темы,
- план самостоятельной работы аспирантов; задания для самоподготовки;
- вопросы для самоподготовки и самоконтроля; дидактический материал для самостоятельной работы аспирантов; домашние задания;
- литература.

Методические рекомендации по изучению дисциплины для аспирантов
Методические рекомендации по изучению дисциплины представляют собой комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих аспиранту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины. При разработке рекомендаций необходимо исходить из того, что часть курса может изучаться аспирантом самостоятельно. Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать: советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины; описание последовательности действий аспиранта, или «сценарий изучения дисциплины»; рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса; рекомендации по работе с литературой; советы по подготовке к экзамену (зачету); разъяснения по поводу работы с тестовой системой курса, по выполнению домашних заданий.

5.2.2.3 Фонд оценочных средств

Это комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, владений на разных стадиях обучения аспирантов по ОПОП на соответствие уровня их подготовки требованиям ФГОС ВО.

Функции ФОС:

- входное оценивание для фиксации начального уровня подготовленности обучающихся и построения индивидуальных траекторий обучения,
- текущий контроль для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью аспирантов,
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины.

В состав ФОС входят:

- структурированный перечень объектов оценивания,
- совокупность заданий, предназначенных для предъявления аспиранту в ходе определения уровня сформированности компетенций посредством оценки знаний, умений, владений. Основное требование – структурирование базы заданий по контролирующим мероприятиям и связь с определенной целью использования, т.е. с объектом и определенной процедурой контроля.

В базу заданий включаются как стандартизированные оценочные средства (анкеты, опросники, тесты), типовые задания (задачи, ситуационные задания и др.), так и творческие задания (кейс-задания, описание проблемных ситуаций, сценариев деловых игр, исследовательские, конструкторские и др. задания) с обязательными критериями оценок.

-методическое оснащение, определяющее процедуру проведения оценки.

Методическое оснащение включает материалы, описывающие условия проведения оценочных процедур, характеристику используемого инструментария и методов, инструкции для участников и др. К методическому оснащению относят документы, регламентирующие подготовку, проведение, анализ и интерпретацию результатов.

6 Требования к подготовке и представлению научно-квалификационной работы

Обучающийся, или лицо, привлекаемое к государственной итоговой аттестации, получившее по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускается к государственному аттестационному испытанию – представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

Представление основных результатов выполненной научно-квалификационной работы проводится в форме научного доклада.

Научными руководителями научно-квалификационной работы являются научные руководители аспирантов, которые подбираются из числа профессоров и доцентов кафедр университета, имеющих ученую степень. Кафедра осуществляет контроль над ходом выполнения научно-квалификационных работ (диссертационного исследования), а в случае необходимости, осуществляет замену научного руководителя. Закрепление тем научно-квалификационных работ (диссертационных исследований) за аспирантами и назначение им научных руководителей осуществляется приказом по университету в начале обучения в аспирантуре (в течение первых трех месяцев первого года обучения). После завершения подготовки аспирантом научно-квалификационной работы, его научный руководитель дает письменный отзыв о выполненной научно-квалификационной работе обучающегося. В отзыве руководитель отмечает ход выполнения работы в соответствии с графиком, добросовестность, определяет степень самостоятельности, активности и творческого подхода, проявленные аспирантом в период написания работы,

степень соответствия требованиям, предъявляемым к научно-квалификационным работам соответствующего уровня.

Научно-квалификационные работы подлежат внутреннему и внешнему рецензированию. Рецензенты проводят анализ и представляют в организацию письменные рецензии на указанную работу. В рецензии должен быть дан квалифицированный анализ существа и основных положений рецензируемой работы, оценка актуальности избранной темы, самостоятельности подхода к её раскрытию, наличия собственной точки зрения автора, умения пользоваться методами сбора и обработки информации, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов, их новизну и практическую ценность. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки, в частности, указываются отступления от логичности и грамотности изложения материала, выявляются фактические ошибки. В заключение рецензент излагает свою точку зрения об общем уровне научно-квалификационной работы и оценивает её. Объём рецензии должен составлять от одной до трех страниц текста. Внесение изменений в научно-квалификационную работу после получения рецензии не допускается.

Перед представлением основных результатов выполненной научно-квалификационной работы выпускающая кафедра проводит предварительное представление всех работ кафедры на расширенном заседании. Предварительное представление работы проводится не позднее, чем за месяц до представления работы. Замечания и дополнения к научно-квалификационной работе, высказанные на предварительном представлении, обязательно учитываются аспирантом. По итогам предварительного представления заведующий кафедрой принимает решение о допуске аспиранта к представлению основных результатов выполненной научно-квалификационной работы.

Вместе с отзывом научного руководителя и рецензиями научно-квалификационная работа на бумажном и электронном носителе сдается на выпускающую кафедру. Одновременно с научно-квалификационной работой аспирантом предоставляются опубликованные им (можно совместно с другими авторами) научные работы (научные статьи, тезисы, научные доклады и сообщения на конференциях разного статуса).

6.1 Требования к структуре и содержанию научно-квалификационной работы

Подготовленная научно-квалификационная работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, и оформлена в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Общие требования к содержанию научно-квалификационной работы:

- актуальность;
- научно-исследовательский характер;
- практическая и теоретическая значимость;
- четкая структура, завершенность;
- логичное, последовательное изложение материала;
- обоснованность выводов и предложений;
- самостоятельный характер исследования (справка «Антиплагиат»);
- апробация основных результатов исследования (наличие научных публикаций, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК).

Научно-квалификационная работы должна включать в себя следующие элементы:

№	Элементы структуры научно-квалификационной работы
---	---

№	Элементы структуры научно-квалификационной работы
1.	Титульный лист
2.	Оглавление
3.	Введение
4.	Обзор публикаций по теме исследования
5.	Характеристика объекта, предмета и природных условий района исследования (при необходимости)
6.	Материалы и методы исследования
7.	Результаты исследования и их обсуждение
8.	Выводы
9.	Список использованной литературы
10.	Приложения

6.2 Требования к представлению научного доклада по выполненной научно - квалификационной работе

При подготовке к представлению доклада аспиранту рекомендуется составить тезисы доклада, оформить слайды, а также продумать ответы на замечания рецензента.

Содержание тезисов доклада и информацию, выносимую на слайды, аспирант согласовывает с научным руководителем.

Представление научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе проводится в форме публичной защиты. На защите аспирант должен в краткой форме изложить основное содержание работы и сделанные выводы, а также ответить на вопросы, заданные членами экзаменационной комиссии, научным руководителем, рецензентом и присутствующими. Перед началом защиты председатель экзаменационной комиссии знакомит аспирантов с порядком проведения защиты. Защита начинается с научного доклада аспиранта. Аспирант должен излагать основное содержание своей работы свободно, с отрывом от письменного текста. Доклад следует начинать с обоснования актуальности темы исследования, его цели и задач, далее по главам раскрывать основное содержание научной работы, а затем осветить основные результаты исследования, выводы и предложения. В процессе защиты аспирант может использовать презентацию работы, заранее подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал (например, проекты нормативных актов и т. д.), иллюстрирующий основные положения работы. В докладе обязательны ссылки на все представленные слайды и плакаты. Время доклада не должно превышать 20 минут.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к государственному экзамену

Основная литература

1. Коростелёва Л. А., Кощаев А. Г. Основы экологии микроорганизмов [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Издательство «Лань», 2013. — 240 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Белясова, Н.А. Микробиология [Электронный ресурс]: : учебник / Н.А. Белясова. — Минск: Выш. шк., 2012. — 443 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>
3. ЭБС «Znanium»: Громкова, М. Т. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов педагогических вузов / М. Т. Громкова. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 447 с. — Режим доступа: <http://www.znanium.com>

4. ЭБС «Znanium»: Кравченко, И.А. Психология и педагогика [Электронный ресурс] : учебник / А.И. Кравченко. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 400 с. – Режим доступа: <http://www.znanium.com>

Дополнительная литература

1. Ананьева Н.Д. Микробиологические аспекты самоочищения и устойчивости почв. М.: Наука, 2003. 222 с.
2. Артамонова В.С. Микробиологические особенности антропогенно-преобразованных почв Западной Сибири. – Новосибирск: Наука СО РАН, 2002. – 210 с.
3. Наплекова Н.Н. Метаболиты аэробных целлюлозоразрушающих микроорганизмов и их роль в почвах. -Новосиб. Гос. Аграр. Ун-т.- Новосибирск, 2010.- 228 с.
4. Сорокин Н.Д. Микробиологический мониторинг нарушенных наземных экосистем Сибири // Известия РАН. Сер. биол. 2009, №6. С. 728-733.
5. Заварзин Г.А. Введение в природоведческую микробиологию / Г.А. Заварзин, Н.Н. Колотилова. – М.: Мир, 2001
6. Звягинцев Д.Г. Микробиология почв /Д.Г. Звягинцев, И.П. Бабьева, Г.М. Зенова.- Биология почв. - МГУ, 2005.-448 с.
7. Лысак В.В. Микробиология. - Изд-во: БГУ, 2007.-430 с.
8. Марфенина О.Е. Антропогенная экология почвенных грибов. – М.: Медицина, 2005. – 194 с.
9. ЭБС «Лань»: Симоненко, В.Д. Общая и профессиональная педагогика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студ. пед. вузов / под ред. В.Д. Симоненко. – М.: Вентана-Граф, 2006. – 368 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1>
10. ЭБС «Лань»: Симонов, В.П. Педагогика и психология высшей школы : инновационный курс для подготовки магистров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Симонов. – М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2015. – 319с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59195

Интернет-ресурсы

1. PubMed Central (PMC) <http://www.pubmedcentral.nih.gov/> База данных обеспечивает свободный доступ к рефератам, полнотекстовым статьям из зарубежных научных журналов по биологии и медицине "Molecular Biology of the Cell", "Journal of Biology", "Genome Biology" и др.
2. PNAS <http://www.pnas.org/searchall/> В базе данных Национальной академии наук США широко представлены научные журналы по биологии и медицине. Доступны рефераты и полные тексты статей. Вход свободный.
3. Сибирский экологический журнал <http://www.sibran.ru/> Полные тексты научных статей доступны после бесплатной предварительной регистрации. Архив с 1999 года.
4. РУБРИКОН Энциклопедии Словари Справочники <http://www.rubricon.com> Полная электронная версия важнейших энциклопедий, словарей и справочников, изданных за последние сто лет в России.
5. Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://mon.gov.ru>
6. Справочник аккредитационных вузов России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://abitur.nica.ru>

7. Федеральный справочник «Образование в России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://federalbook.ru/projects/fso/fso.html>
8. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>
9. Российский портал открытого образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.openet.edu.ru>
10. Портал «Социально-гуманитарное и политологическое образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.humanities.edu.ru>
11. Информационно-образовательный портал «Гуманитарные науки» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.auditorium.ru>
12. Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.en.edu.ru>
13. Федеральное агентство по образованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>
14. Федеральное агентство по науке и образованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fasi.gov.ru>
15. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
16. Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru
17. Российский образовательный правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.law.edu.ru>
18. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://old.obrnadzor.gov.ru>
19. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
20. «Учительская газета» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ug.ru>
21. Журнал «Высшее образование сегодня» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hetoday.org>
22. Журнал «Педагогика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pedpro.ru>
23. Издательский дом «Первое сентября» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://1september.ru>
24. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.elibrary.ru
25. Научно-методический журнал «Информатизация образования и науки» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.informika.ru/about/informatization_pub/about/276
26. Научно-педагогический журнал Министерства образования и науки РФ «Высшее образование в России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vovr.ru>
27. Научно-педагогический журнал Министерства образования и науки РФ «Высшее образование в России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vovr.ru>
28. Педагогическая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pedagogic.ru>
29. Электронная библиотека: библиотека диссертаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.diss.rsl.ru

Помещения для проведения государственного экзамена укомплектованы необходимой специализированной мебелью, техническими средствами, справочной и методической литературой.

9 Особенности организации и проведения государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится в университете с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации должны быть обеспечены следующие требования:

- проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья 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 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 техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся 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 университета по вопросам поведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

Обучающемуся с ограниченными возможностями здоровья продолжительность сдачи обучающимся государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи в соответствии с установленными в Новосибирском ГАУ нормами расчета объема учебных поручений.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления обучающегося при представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (далее – научно-квалификационная работа) - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания

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 рельефноточечным 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 аттестационного испытания 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 государственные аттестационные испытания проводятся 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 государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации 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).

Программу разработали:

Д-р биол. наук., профессор, зав. каф.
агроэкологии и микробиологии


подпись

Наплекова Н.Н.

Д-р биол. наук, доцент, зав. каф.
гуманитарных наук, начальник отдела
по подготовке научно-педагогических
кадров

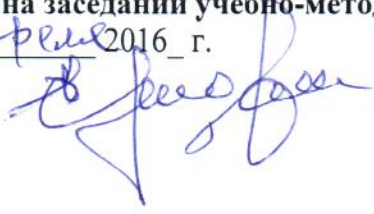

подпись

Андреева З.В.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры

агроэкологии и микробиологии, протокол № 69/1 от « 26 » 04 2016 г.
Зав. кафедрой агроэкологии и Наплекова Н.Н.
микробиологии, д-р биол. наук,
профессор



Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета АФ
Протокол № 4 от « 29 » апреля 2016 г.
Председатель УМС  Медяков Е.Г.
канд. пед. наук, доцент



Лист регистрации изменений

[illegible]