

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Микробиология почв

(название дисциплины)

05.03.06 «Экология и природопользование»

(код направления (специальности) подготовки)

5

(семестр)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах морфологии, физиологии, систематики и экологии микроорганизмов, а также влияния абиотических факторов внешней среды (света, температуры, влажности и др.) на микробы и участия микроорганизмов в круговороте веществ в биосфере: углерода, азота, серы и других элементов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

«Микробиология почв» относится к вариативной части.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-3 владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования	частичное	Знать: биологию микроорганизмов, превращение микроорганизмами различных соединений; результаты воздействия на почвы биотического компонента геосистем (растений, животных, микроорганизмов); роль биотических факторов в поддержании неоднородности почв и почвенного покрова; причины ухудшения почвенного плодородия и деградации почвенного покрова; основные принципы, уровни охраны почв и рационального их использования. Уметь: использовать микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции; использовать лабораторные методы изучения микробиологии почв; выявлять загрязненные земли в целях их биоконсервации и реабилитации с использованием биотехнологических методов; анализировать и обобщать научно-техническую и научно-методическую информацию по дисциплине; Владеть: практическими навыками опытной работы в лабораторных условиях; практическими навыками работы с научными и методическими материалами природоохранной направленности.
ОПК-7 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области	частичное	Знать: основные виды негативного воздействия на почвы, приводящие к ущербу окружающей среде; основные факторы деградации почв; основные виды загрязнения почв химическими веществами и методы контроля и оценки степени загрязнения.

¹ Полное или частичное освоение указанной компетенции

<p>экологии и природопользования</p>		<p>Уметь: применять знания в области нормативной правовой документации в отношении почв; применять знания в области инструктивно-методической документации в отношении почв; применять знания в области природоохранного законодательства в отношении почвенно-земельных ресурсов, рационального природопользования и охраны окружающей среды.</p> <p>Владеть: методами оценки и нормирования экологических свойств почв; выбора и организации мероприятий по эколого-почвенному обследованию территорий; оценки качества/состояния окружающей среды с использованием почвенных показателей.</p>
<p>ОПК-8 владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности</p>	<p>частичное</p>	<p>Знать: теоретические основы проведения экологического мониторинга почв; методы по снижению уровня загрязнения почв различными веществами.</p> <p>Уметь: проводить мониторинг почв, оценку экологического риска загрязнения почв; использовать теоретические знания микробиологии почв в проведении экологической экспертизы.</p> <p>Владеть: навыками системного мониторинга почв; навыками анализа и интерпретации данных в области почвоведения с учетом геологической информации; навыками анализа и интерпретации данных в области микробиологии почв с учетом географической информации</p>
<p>ПК-14 владением знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии</p>	<p>частичное</p>	<p>Знать: основы микробиологии почв и земледования; основы климатологии и гидрологии; связь микробиологии почв и ландшафтоведения.</p> <p>Уметь: использовать знания в области земледования, картографии, климатологии, гидрологии и ландшафтоведения для целей выполнения почв основных экологических функций.</p> <p>Владеть: навыками анализа тематических карт и работы с почвенной картой; навыками анализа и интерпретации данных в области климатологии и гидрологии для характеристики почвенных свойств и режимов; навыками анализа факторов почвообразования как компонентов ландшафтов.</p>

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. История развития почвенной микробиологии: основные этапы. Современная систематика прокариотных микроорганизмов почвы.

Предмет и значение микробиологии. Краткая история развития микробиологии, два периода в развитии микробиологии: морфологический период. Основные направления исследований микробиологии почв: географический, вертикально-ярусный, локусный, сукцессионный, популяционный, структурно-функциональный, генетический и др.

Раздел 2. Современная систематика прокариотных микроорганизмов, микромицетов и вирусов. Понятие систематики, классификации, идентификации и номенклатуры микроорганизмов. Принципы классификации бактерий по Берджи и геносистематики, основные таксоны, цитология, морфология и номенклатура бактерий. Нетипичные формы бактерий: риккетсии, хламидии, цианобактерии, актиномицеты, микобактерии. Иерархия таксонов. Понятие вида,

клона, штамма, био-, серовара. Проблемы систематики прокариот. Общая характеристика: строение, размножение, тип питания, номенклатура микромицетов. Свойства грибов общие с растениями и животными, специфические свойства грибов. Принципы классификации и основные таксоны. Экологические группы грибов. Особенности строения и экологии дрожжей. Открытие и строение вирусов. Особенности вирусов растений.

Раздел 3. Физиология микроорганизмов.

Химический состав клеток, роль отдельных элементов и соединений в жизни микробов. Механизмы поступления питательных веществ в клетку. Типы питания и получения энергии микроорганизмами: фото- и хемотрофы, авто- и гетеротрофы, лито- и органотрофы, примеры. Бактериальный фото- и хемосинтез. Открытие и значение. Типы биологического окисления (брожение, дыхание, анаэробное дыхание). Определение, биохимическая сущность. Спиртовое, молочно-, масляно-кислое и метановое брожение, аэробное и анаэробное дыхание, определение, химизм, возбудители, практическое значение.

Раздел 4. Распространение микроорганизмов в природе.

Микрофлора почв, воды, воздуха. Санитарно-показательные микроорганизмы. Классификация почвенных микроорганизмов, эколого-трофические группы (С.Н.Виноградский, Е.Н. Мишустин). Распределение микроорганизмов по почвенному профилю. Вода, как естественная среда обитания микроорганизмов. Микробиологические показатели загрязненности воды. Механизмы самоочищения воды. Санитарно-показательные микроорганизмы для воздуха. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам.

Раздел 5. Формы взаимоотношений микроорганизмов содержание.

Сообщество микроорганизмов. Трофические связи. Метабиоз, его значение в биологическом круговороте веществ. Симбиоз, его формы. Метаболические связи. Мутуализм, комменсализм, паразитизм, примеры. Антагонизм. Антибиотики. Определение и классификация антибиотиков. Единица действия антибиотика. Другие формы взаимоотношений организмов: синергизм, саттелитизм, протокооперация, синтрофия, хищничество.

Раздел 6. Превращение микроорганизмами соединений углерода.

Типы биологического окисления органических веществ микробами. Основные типы брожения. Аэробное окисление клетчатки. Неполное окисление и соокисление органических веществ. Брожение, дыхание и анаэробное дыхание. Доноры и акцепторы водорода. Механизмы биологического окисления, их эволюция и примеры. Спиртовое брожение, молочнокислое, маслянокислое, метановое. Химизм, возбудители, практическое значение разных типов брожения. Аэробное и анаэробное окисление клетчатки – звено круговорота углерода в природе.

Раздел 7. Превращение микроорганизмами соединений азота. Превращение микроорганизмами соединений серы, фосфора и других элементов содержание.

Основные стадии круговорота азота: аммонификация, нитрификация, денитрификация, азотфиксация. Превращение соединений серы и фосфора. Распространение различных форм азота в природе. Круговорот азота в почве и водоемах, основные стадии, возбудители, оптимальные условия превращения соединений азота, практическое значение для земледелия. Мобилизация и иммобилизация азота. Севообороты. Основные стадии превращения соединений серы микроорганизмами. Сульфатация и десульфатация. Возбудители этих процессов в почве и водоемах. Значение серобактерий анаэробных фотосинтезирующих бактерий в детоксикации сероводорода. Минерализация фосфорсодержащих органических соединений микроорганизмами.

Раздел 8. Микроорганизмы и растения.

Растения-эдификаторы и микроорганизмы-консорты. Эпифитные микроорганизмы. Микрофлора ризопланов и ризосферы растений. Консорция как совокупность популяций, жизнедеятельность которых определяется центральным видом – эдификатором. Консорты и концентры. Биотрофы, экрисотрофы, сапротрофы. Экологические особенности эпифитов. Динамика развития микрофлоры ризопланов. Ризосферный эффект. Агрономически полезные формы микроорганизмов прикорневой зоны. Биопрепараты на основе фиксаторов азота, антагонистов фитопатогенов, паразитов вредителей растений.


Раздел 9. Микроорганизмы и почвообразование. Микрофлора почв различных типов. Влияние агроприемов на почвенную микрофлору.

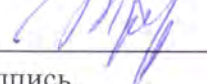
Развитие представлений о почве как живом объекте окружающей человека среды. Работы С. Н. Виноградского («Микробиология почвы»), В. Л. Омелянского, М. Бейеринка, С. Ваксмана («Soil Microbiology») и других ученых. Отечественные школы почвенных микробиологов, работы Е.Н. Мишустина, Н. А. Красильникова, Г. А. Заварзина, Д. Г. Звягинцева, В. Т. Емцева, В. К. Шильниковой, Т. Г. Добровольской и др. Основные направления развития и концепции почвенной микробиологии. Роль микроорганизмов почвообразовании. Микрофлора почв различных типов. Биодиагностика почв. Микробная биомасса и метаболиты, распад первичных минералов и возникновение вторичных. Накоплением гумуса – специфического вещества почвы. Численность и качественный состав микробсообществ почв разных типов. Биодиагностика почв, основные направления исследований. Биоразнообразие, экологические мишени. Влияние способов обработки, удобрений, пестицидов, севооборотов на почвенную микрофлору. Механическая обработка почвы. Работы В.Р.Вильямса, Т.С.Мальцева и других исследователей. Мелиорация. Влияние влажности почвы на микрофлору. Химическая мелиорация. Минерализация органических веществ: аммонификация, гидролиз клетчатки, лигнина, других полимеров. Пестициды, трансформация микроорганизмами, коэффициент безопасности. Синтетические химические соединения (ксенобиотики) и их детоксикация микроорганизмами. Почвоутомление: причины и последствия. Роль севооборота в восстановлении плодородия почвы.

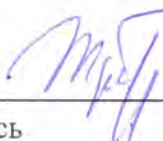
5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - экзамен

экзамен, зачет, зачет с оценкой

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 4 (144 ч.)

Составитель: доцент кафедры биологии и экологии, Савельев О.В. 
должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой биологии и экологии Трифонова Т.А. 
название кафедры ФИО, подпись

Председатель
учебно-методической комиссии направления 05.03.06 Трифонова Т.А. 
ФИО, подпись

Директор института биологии и экологии Н.Н. Смирнова 