

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа вступительного испытания		



УТВЕРЖДАЮ:

Председатель приемной комиссии УлГУ

Б.М. Костишко

2021 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний по направлению
19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии
 для поступающих на обучение по программам подготовки
 научно-педагогических кадров в аспирантуре
 Ульяновского государственного университета

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Благовещенская Васильевна	Нина ОиБХ	д.б.н., профессор

Ульяновск, 2021

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

Программы вступительных испытаний по специальной дисциплине по направлению **19.06.01 — Промышленная экология и биотехнологии** при приеме на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Микробиология (биологические науки)

Раздел 1 МИКРОБИОЛОГИЯ И ЕЁ РАЗВИТИЕ

- 1.1 Значение микроорганизмов в природных процессах, в народном хозяйстве и здравоохранении.
- 1.2 Открытие микроорганизмов. Значение работ Л. Пастера, Р. Коха, С.Н. Виноградского, Д.И. Ивановского, М. Бейеринка, А. Клейвера, А. Флеминга.
- 1.3 Предмет, задачи и роль микробиологии в современной биологии.
- 1.4 Основные этапы развития микробиологии. Развитие отечественной микробиологии.
- 1.5 Главные направления развития современной микробиологии. Основные методы микробиологических исследований.
- 1.6 Особенности прокариот и их положение в системе живых существ. Прокариоты и эукариоты. Основные отличия прокариотов и эукариотов.
- 1.7 Современные представления о систематике живых организмов.
- 1.8. Сверхмелчайшие формы жизни - вирусы, вирионы, прионы.

Раздел 2 МОРФОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

- 2.1. Основные принципы систематики бактерий. Таксономические категории. Номенклатура бактерий.
- 2.2. Современные методы классификации на основе определения последовательности 16S р РНК и ДНК-ДНК гибридизации. Применение нуклеиновых микрочипов для систематики микроорганизмов.
- 2.3. Морфология и физико-химические свойства бактерий. Субклеточные формы

бактерий: протопласты и сферопласты. L-формы бактерий.

- 2.4. Цитоплазма, нуклеоид, цитоплазматическая мембрана - строение, функции, методы обнаружения.
- 2.5. Строение клеточных стенок Грам- положительных и Грам- отрицательных бактерий.
- 2.6. Жгутики, реснички, капсула - строение, функции, методы обнаружения. Виды движения бактерий.
- 2.7. Споры, валютинные зерна - строение, биологическое значение, методы выявления.
- 2.8. Морфология, методы культивирования микроскопических грибов. Классификация. Методы изучения морфологии микроорганизмов.
- 2.9. Микроскопические методы изучения микроорганизмов. Исследования живых и фиксированных объектов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

- 2.10. История создания микроскопов. Устройство светового микроскопа. Общее увеличение. Разрешающая способность.
- 2.11. Виды световой микроскопии - фазово-контрастная, в темном поле зрения, иммерсионная микроскопия. Их преимущества и недостатки. Принцип и порядок выполнения.
- 2.12. Люминесцентная микроскопия. Принцип, преимущества и недостатки.
- 2.13. Электронная микроскопия - виды, принцип, преимущества и недостатки.
- 2.14. Окраска фиксированных мазков. Механизм. Простые и сложные методы окраски.
- 2.15. Окраска по Граму. Механизм. Порядок выполнения.
- 2.16. Морфология эукариотов - дрожжей, мицелиальных грибов, микроформ водорослей, простейших. Химический состав и функции отдельных компонентов клетки. Циклы развития и размножение.

Раздел 3 ФИЗИОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

- 3.1. Метаболизм: анаболизм, катаболизм. Конститутивные и индуктивные ферменты. Методы выявления протеолитических, пептолитических, сахаролитических ферментов. Ферменты агрессии.
- 3.2. Питание бактерий. Классификация бактерий по типам питания. Механизм. Фототрофия и хемотрофия, автотрофия и гетеротрофия, литотрофия и органотрофия. Прототрофы и ауксотрофы.
- 3.3. Азотфиксация. Способность микроорганизмов использовать разные соединения серы и фосфора. Потребность в железе, магнии и других элементах. Ростовые факторы.
- 3.4. Механизм размножения бактерий. Скорость и фазы размножения.
- 3.5. Основные принципы культивирования бактерий. Факторы, влияющие на их рост размножения. Питательные среды - классификация, требования к питательным средам. Основные типы сред. Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Понятие о непрерывном культивировании.
- 3.6. Энергетический метаболизм. Способы обеспечения энергией. Фотосинтез и хемосинтез. Переносчики электронов и электронтранспортные системы, их способности у разных микроорганизмов.
- 3.7. Классификация бактерий по типам дыхания. Механизм и биологическое значение дыхания бактерий.
- 3.8. Принцип выделения чистой культуры аэробных бактерий. Понятие колонии, чистой культуры. Идентификация выделенной культуры.
- 3.9. Способы культивирования анаэробных микробов. Принцип и методы выделения чистой культуры анаэробов. Доноры и акцепторы электронов, используемые микроорганизмами при анаэробном дыхании.
- 3.10. Стерилизация и дезинфекция.

Раздел 4 ЭКОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

- 4.1. Участие микроорганизмов в биогеохимических циклах, взаимосвязь циклов. Роль физиологических групп микроорганизмов в катализе этапов циклов. Ведущая роль цикла углерода, продукция и деструкция в цикле органического углерода, связь с циклом неорганического углерода и циклом кислорода. Цикл азота, группы организмов, участвующие в нем.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

4.2. Микробиоценозы - виды, значение в формировании биосферы. Сообщества микроорганизмов, трофические связи в сообществах.

4.3. Микрофлора воды. Водная микробиология. Санитарно - показательные микроорганизмы.

Коли-индекс, коли-титр, методы определения.

4.4. Почвенная микробиология, структура почвы и характерные условия обитания микроорганизмов в почве. Связь микроорганизмов почвы с растениями, ризосфера.

4.5. Микрофлора воздуха - формирование состава атмосферы. Санитарно - показательные микроорганизмы. Методы определения микрофлоры воздуха.

4.6. Микрофлора тела человека в различные периоды (возрастные). Роль микробов - постоянных обитателей тела человека в физиологических процессах. Дисбиоз, пути его устранения. Гнотобиология.

Раздел 5 ГЕНЕТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ

5.1 Материальные основы наследственности микроорганизмов. Генотипы и фенотипы. Виды изменчивости. Наследственная изменчивость.

5.2 Наследственная изменчивость. Мутации, их разновидности. Мутагены физические, химические, биологические.

5.3 Генетические рекомбинации: трансформация, трансдукция, конъюгация.

5.4 Внехромосомные факторы наследственности. Плазмиды и их основные генетические функции. Транспозоны, ^последовательности.

5.5 Значение генетики в развитии микробиологии, вирусологии и других дисциплин. Генетическая инженерия, ее практическое использование.

Раздел 6 ДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

6.1. Влияние на микроорганизмы физических, химических, биологических факторов.

6.2. Методы стерилизации и дезинфекции.

6.3. Рост микроорганизмов в зависимости от температуры. Психрофилы, мезофилы и термофилы.

6.4. Радиация, характер ее действия на микроорганизмы.

6.5. Фотореактивация и темновая репарация. Механизмы, позволяющие микробам жить при экстремальных температурах. Барофилы. Устойчивость микроорганизмов к высушиванию.

6.6. Рост микроорганизмов в зависимости от активности воды (a_w)

6.7. Природа антимикробных веществ и области их применения.

6.8. Основные группы антимикробных и химиопрепаратов, применяемых в терапии и профилактике инфекционных болезней. История открытия.

6.9. Антибиотики. Классификация. Принципы получения. Единицы антимикробной активности

антибиотиков.

БЛО. Механизм антимикробного действия антибиотиков. Количественное и

качественное определение чувствительности микробов к антибиотикам. Оценка результатов и значение. 6.11. Механизмы, обеспечивающие формирование резистентности микробов к лекарственным препаратам. Пути преодоления. Осложнения при антибиотикотерапии.

Раздел 7 ОБЩАЯ ВИРУСОЛОГИЯ

7.1. Открытие вирусов. Значение работ Ивановского. Классификация вирусов
Строение

вирусов. Особенности культивирования.

7.2. Механизм взаимодействия вируса с клеткой-мишенью. Механизм интеграции ДНК и РНК

вирусов в геном клетки.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

Морфология бактериофагов. Вирулентные и умеренные бактериофаги. Лизогения.
7.3. Практическое использование фагов. Титр фага. Методы определения. Принцип получения культуры фагов.

Раздел 8 МИКРООРГАНИЗМЫ В ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И МЕДИЦИНЕ

- 8.1. Использование микроорганизмов для получения пищевых и кормовых продуктов.
- 8.2. Значение микроорганизмов в получении химических реактивов и лекарственных препаратов.
- 8.3. Применение в сельском хозяйстве, при выщелачивании металлов из руд, очистке стоков и получении топлива.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

1. Предмет изучения микробиологии.
2. Система и номенклатура микроорганизмов.
3. Работы Л. Пастера. Их значение в становлении и развитии микробиологии.
4. Работы Р. Коха. Их значение для медицинской микробиологии.
5. Д. И. Ивановский – основоположник вирусологии.
6. Виды микробиологических лабораторий, правила работы в них. Методы микробиологии.
7. Формы и размеры бактерий.
8. Химический состав и физические свойства бактериальных клеток.
9. Структура бактериальной клетки: ядерный аппарат, цитоплазма, рибосомы. Их строение, функции и методы выявления.
10. Оболочка бактерий: цитоплазматическая мембрана, клеточная стенка, капсула. Строение, функции и методы выявления.
11. Техника приготовления мазков. Простые и сложные методы окраски. Механизм окрашивания мазков. Тинкториальные свойства микроорганизмов.
12. Световой микроскоп, его основные характеристики. Виды световой микроскопии (темнопольная, фазово-контрастная, люминисцентная). Иммерсионная микроскопия, принцип. Порядок проведения иммерсионной микроскопии. Электронная микроскопия. Атомно-силовая микроскопия.
13. Жгутики и реснички. Их строение, функции и методы выявления.
14. Споры. Их роль и особенности строения. Спорообразование. Методы выявления спор.
15. Понятие анаболизма и катаболизма.
16. Механизм питания бактерий.
17. Аутотрофы и гетеротрофы, ауксотрофы и прототрофы.
18. Требования к искусственным питательным средам.
19. Классификация питательных сред.
20. Простые и сложные питательные среды.
21. Методика посева на искусственные питательные среды.
22. Фазы роста на искусственной питательной среде.
23. Выделение чистой культуры аэробов.
24. Механизм дыхания бактерий. Аэробы и анаэробы.
25. Методы культивирования анаэробных бактерий: питательные среды, аппаратура.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

26. Выделение чистой культуры анаэробов.
27. Идентификация выделенной чистой культуры бактерий.
28. Основные группы ферментов бактерий.
29. Определение сахаролитических свойств бактерий.
30. Определение протеолитических ферментов.
31. Выделение пептолитических ферментов.
32. Ферменты агрессии: коагулаза, гиалуронидаза, нейроминидаза, ДНК - аза, гемолизин.
33. Классификация вирусов. Понятие вируса и вириона.
34. Методы стерилизации и дезинфекции.
35. Экология микроорганизмов. Формы межвидовых взаимоотношений.
36. Санитарная микробиология, ее значение и методы.
37. Микрофлора воды, санитарно - микробиологические показатели: коли - титр, коли -индекс, микробное число, методы их определения.
38. Микробиоценозы почвы. Оценка санитарно - микробиологического состояния почвы: показатели, методы их определения.
39. Микрофлора воздуха, методы определения санитарно - микробиологического состояния.
40. Оценка санитарно - микробного состояния пищевых продуктов и объектов окружающей среды.
41. Нормальная микрофлора организма человека и ее значение. Гнотобиология.
42. Факторы, нарушающие нормальную микрофлору организма. Дисбиоз, пути его устранения.
43. Организация генетического аппарата у бактерий. Генотип и фенотип.
44. Внехромосомные факторы: плазмиды у бактерий, их роль: транспозоны: Is -последовательности.
45. Формы изменчивости у микроорганизмов.
46. Мутации, виды мутаций у бактерий.
47. Генетические рекомбинации у бактерий (трансформация, трансдукция, конъюгация).
48. Понятие о модификациях.
49. Практическое использование генной инженерии.
50. Теоретическое и практическое значение учения о генетике.
51. Морфология вирусов. Функции ДНК и РНК (- нить, + нить).
52. Химический состав нуклеопротеида. Ферменты.
53. Методы культивирования вирусов.
54. Взаимодействие вируса с клеткой. Механизм транскрипции и репликации вирусного генома.
55. Механизм интеграции ДНК и РНК вируса в геном клетки.
56. Пути передачи вирусных инфекций.
57. Морфология фагов.
58. Механизм взаимодействия фагов с бактериальной клеткой.
59. Вирулентные и умеренные фаги. Лизогения.
60. Титр фага. Методы определения.
61. Принцип получения культуры фагов. Применение в медицине.
62. Понятие об антибиотиках, их открытие.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

63. Классификация антибиотиков: по происхождению, способу получения, действию на микроорганизм, антимикробному спектру.
64. Механизм действия антибиотиков на клетки микроорганизмов.
65. Принцип получения антибиотиков.
66. Единицы активности антибиотиков.
67. Механизм устойчивости бактерий к антибиотикам и способы борьбы с ними.
68. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
69. Побочные действия антибиотиков.

Перечень рекомендуемой

литературы Основная:

1. Госманов, Р.Г. Микробиология : учеб. пособие для вузов / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова / - СПб.: Лань. - 2011. - 494 с.
2. Нетрусов, А. И. , Котова И. Б. Микробиология: учебник / А.И. Нетрусов, И.Б. Котова / -М.: Академия. - 2006. - 352 с.
3. Ленгелера, И. Современная микробиология: прокариоты / под ред. И. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. В 2 т.- М, Мир. - 2005. - Т. 1 667 с- Т.2. - 510 с.

Дополнительная:

1. Борисов, Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник / Л.Б. Борисов. - М. : МИА, 2005. - 736 с
2. Заварзин, Г. А. Природоведческая микробиология: учебник / Г. А. Заварзин. - М.: Книжный дом «Университет», 2001. - 256 с.
3. Медицинская микробиология: учебник / под ред. В.И.Покровского, О.К. Поздеева. - М.: ГЭОТАР Медицина, 2005. - 1183 с.
5. Мудрецова-Висс, К.А. Микробиология, санитария и гигиена: Учебник / К.А. Мудрецова-Висс. - М.: Деловая литература, 2001. - 378 с.
6. Воробьев, А.А. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебник/ А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошей, А.С. Быков. - М.: Высш. шк., 2001. - 224 с.
7. Гусев, М.В. Микробиология: Учебник для студ. биол.специальностей / М.В. Гусев, Л.А. Минеева. - 4-е изд. - М.: Изд. центр «Академия», 2003. - 464 с.
8. Богданова, О.Ю. Микробиология: учебное пособие / О.Ю. Богданова. - Мурманск. ООО Ростсервис, 2005. - 250 с.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

Экология (в нефтегазовой отрасли)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Проблемы взаимодействия общества и природы

Экология как системная наука. История развития экологии. Структура экологии. Задачи экологии. Методы экологии. Системные законы экологии. Этапы взаимодействия человеческого общества и природы. Причины обострения взаимоотношения человека и природы в условиях научно-технического прогресса. Экологические катастрофы и их причины. Современный экологический кризис. Пути выхода из экологического кризиса.

Раздел 2. Биоэкология

Спектр уровней биологической организации. Понятие о среде обитания и экологических факторах. Основные среды жизни организмов. Классификация экологических факторов. Понятие и классификация биотических факторов среды. Абиотические факторы. Закономерности действия экологических факторов. Характеристика экологических факторов. Лимитирующие факторы. Закон минимума. Закон Шелфорда. Адаптация. Экологическая ниша. Специализированные и общие ниши. Экологические формы организмов.

Раздел 3. Принципы рационального природопользования

Классификация природных ресурсов Земли. Состояние исчерпаемых возобновимых ресурсов. Факторы, влияющие на исчезновение флоры и фауны. Охрана животного и растительного мира. Факторы, снижающие плодородие почв и мероприятия по охране почв. Состояние исчерпаемых невозобновимых ресурсов. Рациональное использование невозобновимых ресурсов. Использование вод и шельфов Мирового океана. Охрана и рациональное использование недр. Использование вторичных ресурсов, создание малоотходных технологий.

Раздел 4. Экология человека

Экология человечества. Популяционные характеристики. Демографические проблемы в мире и России. Пути решения демографических проблем. Проблемы питания и производства продовольствия. Факторы, лимитирующие развитие человечества. Экологические кризисы и катастрофы. Здоровье человека.

Раздел 5. Антропогенное загрязнение биосферы

Основные экологические нормативы. Структура и состав атмосферы. Экологические функции атмосферы. Классификация загрязняющих атмосферу веществ. Последствия загрязнения атмосферы: парниковый эффект, разрушение озонового слоя, кислотные дожди, смог; их влияние на здоровье людей и окружающую среду. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха. Средства защиты атмосферы. Устройства для очистки технологических выбросов в атмосферу от аэрозолей. Способы очистки

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

выбросов от паро- и газообразных примесей.

Водные ресурсы, Фундаментальные свойства воды. Назначение воды. Проблема чистой воды. Показатели качеств воды. Источники и виды загрязнения гидросферы. Биологическое, химическое и физическое загрязнение вод. Пути выхода из водного кризиса. Способы очистки сточных вод: механические, физико-химические, биологические методы. Современные технологии водоочистки.

Антропогенные воздействия на литосферу. Воздействия на почву, горные породы и их массивы, недра. Методы защиты литосферы. Классификация твёрдых отходов. Переработка твердых отходов.

Воздействие на биосферу физических факторов. Антропогенные чрезвычайные ситуации. Экологический риск.

Раздел 6. Нормативные и правовые основы охраны окружающей среды

Основные источники экологического права Российской Федерации. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды» 2002 г. Экологический вред. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

Особо охраняемые природные территории. Закон РФ «Об особо охраняемых территориях». Пути сохранения биоразнообразия. Экономические механизмы охраны окружающей среды. Экологический мониторинг.

Раздел 7. Воздействие строительства и эксплуатации объектов нефтегазового комплекса на окружающую среду

Воздействие объектов нефтедобычи на геологическую среду. Воздействие объектов нефтедобычи на условия землепользования и почвенный покров. Отходы нефтегазового комплекса. Образование и классификация нефтесодержащих отходов.

Методы обезвреживания и утилизации отходов. Воздействие отходов нефтедобывающего производства на окружающую среду. Воздействие объекта на растительность и животный мир, на социальные условия и здоровье населения. Изменения окружающей среды при бурении разведочных и эксплуатационных скважин. Аварийные ситуации при бурении скважин и при разрывах нефтепроводов. Мероприятия по охране природной среды на поисково-разведочной стадии.

Природоохранные мероприятия при строительстве и эксплуатации скважин.

-мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнения.

-мероприятия по охране геологической среды.

-мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения.

-мероприятия по охране почв и грунтов.

-мероприятия по сохранению растительного и животного мира.

-мероприятия по предотвращению аварий при бурении, эксплуатации скважин, внутри- и межпромысловых трубопроводов.

-мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий.

Природоохранные мероприятия при санации и ликвидации скважин.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

Природовосстановительные мероприятия при ликвидации объектов инфраструктуры промысла.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА:

1. Предмет изучения дисциплины «Экология в нефтегазовой отрасли».
2. Природа и общество. Система «человек - окружающая природная среда».
3. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера, как новая стадия эволюции биосферы.
4. Определение экологического кризиса.
5. Глобальные проблемы экологии.
6. Влияние урбанизации на биосферу.
7. Охрана биосферы от загрязнений выбросами предприятий нефтегазового комплекса.
8. Природные ресурсы и их классификация.
9. Проблемы сохранения человеческих ресурсов.
10. Загрязнение биосферы.
11. Загрязнение атмосферы.
12. Нормирование загрязнения атмосферы.
13. Загрязнение гидросферы,
- Н. Понятие экологического риска.
15. Способы ликвидации последствий загрязнений нефтепродуктами.
16. Организация мониторинга окружающей среды.
17. Виды и методы мониторинга.
18. Экологические проблемы нефтегазовых комплексов.
19. Вредные вещества в нефтяной и газовой промышленности.
20. Проблемы, связанные с развитием транспорта.
21. Развитие природоохранного образования и понимания общественностью проблем окружающей среды.
22. Современное законодательство о регулировании экологических и технических проблем при добыче нефти и газа.
23. Оптимизация технологий добычи нефти и газа.
24. Рациональное использование попутного нефтяного газа.
25. Вопросы учёта добываемой жидкости (нефть, газ, вода).
26. Одновременно раздельная эксплуатация нефтяных пластов.
27. Ликвидация заколонных перетоков.
28. Первичное и вторичное вскрытие продуктивных горизонтов.
29. Проблемы сбора и транспортировки высокообводненной и сернистой нефти.
30. Водогазовое воздействие на пласт.
31. Подземный ремонт скважин и обработка их призабойных зон.
32. Современное оборудование для скважин, добывающих высокообводненную и сернистую нефть.
33. Надёжность и экспертиза промышленной безопасности нефтепромыслового оборудования, внутрипромысловых трубопроводов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

34. Комплексные технологии утилизации нефтешламов.
35. Проблемы возврата к первоначальному состоянию земель, нарушенных при разработке нефтегазовых месторождений.
36. Инновационные экологические решения и оборудование для нефтегазовой отрасли.
37. Современные решения для утилизации попутных нефтяных газов.
38. Установки очистки, осушки и компримирования попутных газов нефтяных и газоконденсатных месторождений.
39. Сероочистка нефти и нефтепродуктов.
40. Газоочистка в различных технологических процессах. Обзор технологий очистки углеводородных газов от кислых компонентов [H₂S, CO₂, RSH (меркаптаны), HF, SO₂, HCl].
41. Газоочистка от диоксида серы, сероводорода, меркаптанов и окислов азота.
42. Установки производства серной кислоты.
43. Технологии по очистке аминовых систем от механических примесей.
44. Технологии очистки, переработки и утилизации отходов и нефтешламов.
45. Комплексная автоматизация для повышения уровня экологической безопасности.
46. Эффективное вспомогательное оборудование для решения экологических проблем.
47. Пожарная безопасность бензина и ДТ.
48. Понятие «больших» и «малых» дыханий резервуаров.
49. Вещества, выделяемые в атмосферу в процессе дыханий резервуаров.
50. Существующие способы и методы улавливания паров нефтепродуктов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ахметшина СМ. Комплексная технология ликвидации нефтяных загрязнений // Нефтяное хозяйство, 1999 г., февраль, 2, с. 69-72.
2. Безруких П.П. Ориентиры научно-технического прогресса в ТЭК в свете энергетической стратегии России // Нефтяное хозяйство, 2001 г., май, 5, с. 28-32.
3. Вагилов ЭХ. Экономические проблемы при освоении месторождений нефти Западно-Сибирского нефтегазового комплекса // Нефтяное хозяйство, 2000 г., сентябрь, 9, с. 25.
4. Гарипов ВВ. Состояние разработки нефтяных месторождений и прогноз нефтедобычи на период до 2015 г. // Нефть и газ, 2000 г., май, 5, с. 14-16.
5. Запывалов Н.П. Нефтегазовый комплекс России, состояние и перспективы на XXI век // Нефтяное хозяйство, 2000 г., декабрь, 12, с. 80-84.
6. Чураков Б. П. Методические рекомендации по курсу «Общая экология». - Ульяновск, 1991.
7. Цыкин И.В. Совершенствование технологий ограничения водопритока в скважинах Самотлорского месторождения // Нефтяное хозяйство, 2000 г., сентябрь, 9, с. 72-76.
8. Защита окружающей среды в чрезвычайных ситуациях : Учебное пособие для

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

студентов вузов / Мартынюк В.Ф., Прусенко Б.Е. //М.: Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа. 2003.

9. Бурханов Б., Ногаев Ш., Кунбазаров А. // Проблемы нефтяных разливов и их экологические последствия. 2004. №2. С. 149-154.
10. Концепция системы технического регулирования в нефтегазовой отрасли. - М.: Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, 2006.
11. Петухова Г. А., Доронина С.А., Макарова НА., Потракова НА. Оценка опасности эффектов последствия нефти с помощью мобильных тест-объектов // Сб. науч. тр. /Сургут, гос. ун-т. 2003. №12. С. 157-165.
12. Постановление о неотложных мерах по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов / В ред. Постановления Правительства РФ от 15.04.2002, №240.
13. Руководящий документ РД 153-39-026-97 «Требования к химпродуктам, обеспечивающие безопасное применение их в нефтяной отрасли. Требования к химпродуктам, правила и порядок допуска их к применению в технологических процессах добычи и транспорта нефти» разработан ГЦСС «Нефтепромхим» по заданию Управления научно-технического прогресса Минтопэнерго России (договор от 12 мая 1997 г. № 14-446).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

Почвоведение (биологическая наука)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1 ПОЧВОВЕДЕНИЯ КАК НАУКА

- 1.1. Основные понятия, история науки.
- 1.2. Педосфера Земли
- 1.3. Экологические функции почвы, современные проблемы науки

Раздел 2 ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ПОЧВЫ

- 2.1. Строение, вещественный состав Земли и ее геосфер. Педосфера в системе геосфер Земли.
- 2.2. Эндогенные геологические процессы в формировании рельефа и образовании горных пород.
- 2.3. Экзогенные геологические процессы в формировании рельефа и образовании горных пород.

Раздел 3 ФОРМИРОВАНИЕ ПОЧВООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД

- 3.1. Выветривание и образование элювия,
- 3.2. Плоскостной смыв и образование делювия
- 3.3. Линейный размыв и образование аллювия.
- 3.4. Роль ледников в образовании морен и флювиогляциальных отложений; состав и признаки отложений

Раздел 4 МОРФОЛОГИЯ ПОЧВЫ

- 4.1. Признаки, диагностика почв по морфологии
- 4.2. Почвообразующие породы. Влияние их на генезис и плодородие почв. Факторы почвообразования
- 4.3. Общая схема почвообразовательного процесса: макро- и микропроцессы. Формирование почвенного профиля. 4.3. Понятие, состав и экологические функции органического вещества почвы. Источники почвенного гумуса и их состав. Разложение органических остатков в почве
- 4.4. Механизм гумификации. Характеристика гумусовых веществ. Показатели гумусного состояния почв.

4.5. Содержание, запасы и состав гумуса в почвах. Современная оценка гумусового состояния пахотных почв России и края. Причины дегумификации.

Компоненты легкоминерализуемого органического вещества и его функции

4.6. Морфологические признаки и использование их в полевой диагностике почв. Диагностика почв по химическим и физико-химическим показателям (показать на примере 2-3 типов почв).

Раздел 5 ФИЗИКА ПОЧВЫ

- 5.1. Вода в почве, водные свойства.
- 5.2. Физические свойства, структурообразование и агрегатный состав почв

Раздел 6 ХИМИЯ ПОЧВЫ

- 6.1. Органическое вещество, состав, функции.
- 6.2. Механизмы гумификации, географические закономерности гумусообразования;
- 6.3. Поглощительная способность, типы, значение, показатели катионной емкости, состав обменных катионов в различных почвах
- 6.4. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные свойства почв

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

Раздел 7 ФАКТОРЫ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ

- 7.1. Принципы почвенных классификаций.
- 7.2. Общая схема почвообразовательного процесса

Раздел 8 ГЕОГРАФИЯ И ГЕНЕЗИС ПОЧВ РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНЫХ ЗОН

- 8.1. Строение профиля почв
- 8.2. Диагностика, свойства, использование

Раздел 9 ПЛОДОРОДИЕ И МОНИТОРИНГ ПОЧВ

- 9.1. Бонитировка и экологическая оценка почв.
- 9.2. Почвенная карта, принципы их составления и использования
- 9.3. ГИС-технологии в почвоведении
- 9.4. Охрана и мониторинг почв.
- 9.5. Деградация почв и проблемы ее решения

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА:

1. Предмет и содержание почвоведения. История науки. Современные проблемы науки.
2. Почва как 4-х фазная система. Экологические функции почвы.
3. Строение, вещественный состав Земли и ее геосфер. Педосфера в системе геосфер Земли.
4. Эндогенные геологические процессы в формировании рельефа и образовании горных пород.
5. Экзогенные геологические процессы в формировании рельефа и образовании горных пород.
6. Выветривание: типы, стадийность по Польшову, продукты.
7. Геолого-геоморфологическая деятельность ветра. Эоловые отложения.
8. Плоскостной смыв и делювиальные отложения.
9. Геолого-геоморфологическая деятельность русловых водных потоков и аллювиальные отложения.
10. Подземные воды (происхождение, классификация, состав). Их роль в формировании почвообразовании.
11. Состав обменных катионов разных почвах. Роль обменных катионов в почвенных процессах.
12. Геолого-геоморфологическая деятельность ледников. Ледниковые отложения.
13. Выдающиеся почвоведы России.
14. Агроруды озерного и болотного происхождения
15. Минералогический состав почвы.
16. Почвообразующие породы. Влияние их на генезис и плодородие почв.
17. Факторы почвообразования
18. Общая схема почвообразовательного процесса: макро- и микропроцессы. Формирование почвенного профиля. -
19. Понятие, состав и экологические функции органического вещества почвы.
20. Источники почвенного гумуса и их состав.
21. Разложение органических остатков в почве
22. Механизм гумификации
23. Характеристика гумусовых веществ
24. Показатели гумусного состояния почв. Содержание, запасы и состав гумуса в почвах.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

25. Современная оценка гумусового состояния пахотных почв России и края. Причины дегумификации.
26. Компоненты легкоминерализуемого органического вещества и его функции.
27. Морфологические признаки и использование их в полевой диагностике почв.
28. Диагностика почв по химическим и физико-химическим показателям (показать на примере 2-3 типов почв).
29. Химические элементы и их соединения в почвах.
30. Гранулометрический состав почвы (понятие, классификация, значение).
31. Показатели физических свойств почв.
32. Понятие, виды, значение поглощательной способности почв.
33. Происхождение, строение и свойства почвенных коллоидов.
34. Обменное поглощение катионов. Показатели катионной емкости.
35. Необменное поглощение катионов.
36. Почвенная кислотность (типы, виды, природа, значение, регулирование).
37. Почвенная щелочность (типы, природа, агрономическое значение, регулирование).
38. Почвенная биота: состав, функции
39. Образование почвенной структуры.
40. Понятие и классификация почвенной структуры.
41. Почвенно-гидрологические константы.
42. Формы и состав почвенного воздуха
43. Условия почвообразования в степной зоне.
44. Воздушные свойства почв и динамика почвенного воздуха.
45. Показатели тепловых свойств и тепловой баланс.
46. Категории, формы и виды почвенной воды.
47. Водные свойства почв. Баланс воды в почве и типы водного режима.
48. Условия почвообразования в лесостепной зоне.
49. Подзолистые почвы таежной зоны (генезис, строение профиля, свойства, классификация)
50. Подзолистый процесс почвообразования
51. Почвенный раствор
52. Дерновый процесс почвообразования
53. Дерново-подзолистые почвы (генезис, строение профиля, свойства, классификация)
54. Болотный процесс почвообразования.
55. Болотные почвы (генезис, строение профиля, классификация).
56. Окислительно-восстановительные процессы в почвах.
57. Источники и условия накопления солей. Классификация солей по токсичности.
58. Солонцовый процесс почвообразования.
59. Факторы почвообразования
60. Каштановые почвы (генезис, строение профиля, свойства,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

классификация).

61. Лугово-каштановые почвы (особенности генезиса, строение профиля, свойства, классификация).
62. Солончаки (генезис, строение профиля, свойства, классификация).
63. Солонцы (генезис, строение профиля, свойства, классификация).
64. Солоди (генезис, строение профиля, свойства, классификация).
65. Строение, свойства, классификация пойменных почв.
66. Лугово-черноземная почва (особенности генезиса, строение профиля, свойства, классификация).
67. Сравнительная оценка черноземов лесостепи и степи. Приемы регулирования и воспроизводства плодородия черноземов
68. Черноземы степной зоны (генезис, строение профиля, свойства, классификация).
69. Влияние сельскохозяйственного использования черноземов на их физические, химические свойства и уровень плодородия.
70. Черноземы лесостепной зоны (генезис, строение профиля, свойства, классификация).
71. Черноземный процесс почвообразования.
72. Сравнительная характеристика дерново-подзолистых и серых лесных почв.
73. Диагностика процессов почвообразования по морфологическим признакам..
74. Классификация почв. Основные различия прежней и новой (2004г) классификации.
75. Серые лесные почвы (генезис, строение профиля, свойства, классификация).
76. Почвы таежной зоны. Приемы регулирования и воспроизводства этих почв.
77. Строение речной долины. Особенности почвообразования.
78. Агроэкологическая оценка почв.
79. Химические и физико-химические показатели в почвах.
80. Бонитировка почв.
81. Деградация почв и ее проблемы
82. Почвенные карты, принципы их составления и использования. ГИС-технологии в почвоведении
83. Провинциальные особенности почв земледельческой части Красноярского края.
84. Охрана и мониторинг почв.
85. Принципы почвенных классификация. Таксономические единицы как основа классификации.
86. Оценка плодородия почв пашни Красноярского края и мероприятия по его регулированию и воспроизводству.
87. Условия почвообразования в пределах земледельческой части Красноярского края.
88. Структура почвенного покрова. Понятия сочетаний, вариации, комплексов и пятнистостей.

Перечень рекомендуемой литературы

Основная:

1. Чупрова В.В. Большой практикум по почвоведению с основами геологии: учебное пособие / В.В. Чупрова, Н.Л. Кураченко, А. А. Белоусов, О. А. Власенко. - Краснояр. гос. аграр. ун-т. - 2010. - 375 с.
2. Кирюшин, В.И. Агрономическое почвоведение: учебник / В.И. Кирюшин.-М: Колосс, 2010.-687 с.
3. Ковриго, В.П., Кауричев И.С, Бурлакова Л.М. Почвоведение с основами геологии: учебник/В.П. Ковриго, И.С. Кауричев, Л.М. Бурлакова. -М.:Колос,2000.-415с.

Дополнительная:

1. Возможности современных и будущих фундаментальных исследований в почвоведении. - М: ГЕОС, 2000. - 139 с.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

2. Воронин АД. Основы физики почв. - М: МГУ, 1986.
3. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах. М.: Наука, 1990.-258 с.
4. Корсунов В.М., Красеха Е.Н. Педосфера Земли. - Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2010.-472 с.
5. Орлов Д.С. Химия почв. - М: Изд-во МГУ, 1985. - 378 с.
6. Почвоведение: история, социология, методология / под ред В.Н. Кудярова, И.В. Иванова. - М.: Наука, 2005. -422 с.
7. Почвообразовательные процессы. Коллектив авторов; Под ред. М.С. Симаковой, Д. Д. Тонконогова. - М.: Почвенный ин-т им. ВВ. Докучаева, 2006.-510
8. Розанов Б.Г. Генетическая морфология почв. - М.: Изд-во МГУ, 1975. -292 с.
9. Шпедт А.А. Мониторинг плодородия почв и охрана земель: учеб. пособие. Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2010.-128 с.