

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный университет»

Биологический факультет

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ООП

проф. А.Н. Панкрушина

проф. А.Я. Рыжов



22.04.2015

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Направление подготовки

06.04.01 «Биология»

Магистерские программы

«Экология», «Медико-биологические науки»

Для студентов 2 курса магистратуры

Форма обучения

Очная

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Составители:

к.б.н., проф. Дементьева С.М.

проф. Панкрушина А.Н.

проф. Рыжов А.Я.

Тверь, 2015

Госэкзамен призван установить качество сформированных у обучающихся компетенций и оценить готовность выпускников к профессиональной деятельности. В соответствии с требованиями ФГОС (п.8.8) для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий должна быть комплексной и соответствовать избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными и общекультурными компетенциями:

- демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы (ПК-1);
- демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции (ПК-3);
- демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ПК-4);
- понимает роли эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; имеет современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ПК-7);
- демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы (ПК-9);
- способен к творчеству (креативность) и системному мышлению (ОК-1);
- проявляет экологическую грамотность и использует базовые знания в области биологии (ОК-8);
- демонстрирует способность к письменной и устной коммуникации на родном языке, навыки культуры социального и делового общения (ОК-11).

Философские проблемы естествознания

Философия и наука: сходство и различие. Фундаментальные проблемы современного научно-философского знания. Философия и естественнонаучная картина мира.

Естественнонаучная и гуманитарная культуры; история естествознания; панорама современного естествознания; тенденции развития.

Понятие метода. Формы и методы научного познания. Общенаучные методы, методы естественнонаучного познания.

Человек как предмет естественнонаучного познания. Особенности биологического уровня организации материи; принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем; генетика и эволюция.

Роль биологических потребностей человека в становлении и развитии социума. Роль природных факторов в функционировании общества. Географическая среда и ее влияние на процессы общественной жизни.

Литература:

1. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук. М., 2006. Под ред. Миронова В.В.
2. Лешкевич Т.Г. Философия науки. М., 2008.

Современные проблемы биологии

Объект изучения биологии – живая природа. Признаки живых организмов. Многообразие живых организмов. Уровневая организация живой природы и эволюция.

Классификация биологических наук. Формирование экологии как комплексной, междисциплинарной науки.

Методология и история науки и их значение для развития научного мышления. Методы биологических исследований. Использование современных технических средств в биологии. Основные научные направления познания живой природы современности.

Сущность живого в представлениях ученых разных эпох. Развитие знаний о процессах саморегуляции и самоорганизации живых систем.

Методы классификации организмов. Использование современных информационных технологий в классификации.

Применение биологических знаний. Роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и в практической деятельности людей. Биотехнология как новый этап в развитии материального производства. Биология как теоретическая основа медицины.

Философские, социальные и этические проблемы биологии.

Литература:

1. Сыч В. Ф. Общая биология. – М., 2007.
2. Пехов А. П. Биология с основами экологии. - СПб.: Лань, 2007.
3. Егорова Т. А., Клунова С. М., Живухина Е. А. Основы биотехнологии. – М.: Academia, 2008.

Учение о биосфере

"Учение о биосфере" В.И. Вернадского как закономерный этап развития наук XX века. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.

Живое вещество как совокупность всех организмов. Границы между живым и неживым веществом. Планетарное значение живого вещества. Распределение живых организмов в Мировом океане и на материках.

Биосфера - оболочка Земли. Границы биосферы. Верхняя граница и озоновый экран. Неоднозначность нижней границы биосферы. Неравномерность распределения живого вещества в биосфере. Вертикальная и горизонтальная структуры биосферы. Различные подходы к понятию и структуре биосферы. Физико-химические условия и пределы биосферы.

Биохимические процессы в биосфере. Вещество биосферы. Семь типов вещества. Биокосное вещество и биокосные системы планеты: почва, природные воды, атмосфера. Биогенное вещество и ископаемые продукты жизнедеятельности организмов. Косное вещество и горные породы.

Рассеянное вещество и компоненты радиоактивного распада. Вещество космического происхождения. Живое и неживое - два полюса космической материи. Биогеохимические функции живого вещества и деятельность живых организмов.

Понятие о биогенной миграции. Качественное различие между биогенной и физико-химической миграцией химических элементов и соединений.

Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы. Суточные, сезонные и другие ритмы круговоротов. Большой геологический и малый биологический круговороты, их биологическое значение.

Поток энергии и продуктивность экосистемы. Основные виды энергии в биосфере (солнечная, радиоактивная, гравитационная и др.).

Эволюция биосферы. Пребиотическая стадия эволюции. Биотический этап эволюции. Эволюция по способу получения энергии. Космические предпосылки формирования Земли и биосферы. Деятельность человека и эволюция биосферы.

Ноосфера. Новая эволюционная стадия биосферы. Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль. Масштабы воздействия человека на биосферу. Локальные и глобальные изменения природной организованности биосферы.

Условия становления и существования ноосферы: нарушение газового и теплового баланса биосферы, эрозия земель, экологическое загрязнение среды. Крупные города как ноосферные центры. Преобразование средств связи и обмена. Открытие новых источников энергии. Исключение войн из жизни общества. Научная мысль - главная предпосылка перехода биосферы в ноосферу.

Концепции ноосферы Э.Леруа, Пьера Тейяра, Де Шардена и В.И. Вернадского. Черты сходства и различия. Материальность процесса перехода биосферы в ноосферу. Историческая неизбежность трансформации биосферы в ноосферу. Глобальные экологические проблемы как результат нарушения сложившейся организованности биосферы.

Экспоненциальный рост населения Земли и его пределы, зависящие от ограниченности ресурсов биосферы. Прогнозы и сценарии развития мирового хозяйства и населения на ближайшие 100-200 лет.

Концепция устойчивого развития. Концепция перехода России к устойчивому развитию и механизм его достижения

Литература:

1. Еремченко О.З. Учение о биосфере: учеб. - 2-е изд., перераб. и доп. М.: Academia, 2006. 232 с.
2. Садовникова Л.К. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: учебное пособие для студентов биологических спец. вузов. М.: высш. шк., 2007. 123 с.

Техносфера и поглощение природных ресурсов. Техногенез. Этапы техногенеза. Техносфера. Объем и состав техносферы. Ресурсы техносферы. Понятия о природных ресурсах. Классификация ресурсов.

Техногенные загрязнения среды. Классификация техногенных воздействий. Источники техногенных эмиссий.

Техногенные поражения. Основные понятия. Классификация. Техногенные аварии и катастрофы. Загрязнения среды и здоровье человека.

Оценка экологического риска. Критерии экологической безопасности.

Безопасность экосистемы. Экологическая безопасность человека.

Экологическая регламентация техногенных воздействий. Эколого-экономическая и природно-техническая системы. Соизмерение производственных и природных потенциалов территорий. Экологическое нормирование. Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза.

Экологизация экономики. Экологическая обусловленность экономики. Главные слагаемые экологизации экономики. Экономические издержки и платность природопользования. Необходимость структурных изменений экономики. Зависимость экономики от ресурсов биосферы. Основные составляющие. Экологические факторы в категориях экономики. Экономический ущерб в экологии. Затраты на охрану окружающей среды и природных экосистем.

Принципы и технологии экологизации производства. Основные направления.

Концепция экоразвития. Принципы экоразвития.

Основные условия необходимые для реализации концепции экоразвития. Экологизация общественного сознания.

Глобальные экологические проблемы. Научно-техническая революция и глобальный экологический кризис. Реальные экологические негативные последствия. Потенциальные экологические опасности. Комплексный характер экологической проблемы.

Литература:

1. Степановских А.С. Экология : учеб. для студентов вузов / А. С. Степановских. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 703 с.: ил., табл.
2. Экология: Учеб. пособие для студентов вузов / [Денисов В. В., Лозановская И. Н., Луганская И. А., Дрововозова Т. И. и др.]; Под ред. Денисова В. В. Ростов н/Д :, 2002. 639 с.
3. Горелов А.А. Экология : Учеб. пособие для вузов. М.: Юрайт-М, 2002. 311с.
4. Акимова Т.А. Экология: Природа - Человек - Техника. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 343 с.

Популяционная генетика

Понятие о виде и популяции. Популяция как естественноисторическая структура. Понятие о менделевской популяции. Понятие о частотах генов и частотах генотипов.

Математические модели в популяционной генетике. Закон Харди-Вайнбега, его значение и практическое использование.

Генетическая гетерогенность популяций. Методы изучения природных популяций. Факторы динамики генетического состава популяции. Мутационный процесс, его свойства: скорость, статистичность. Экспрессивность и пенетрантность мутаций в природных популяциях. Эволюция доминантности. Приспособленность особей, несущих мутации. Популяционные волны (дрейф генов), их специфичность и роль в динамике генных частот. Изоляция. Инбридинг. Межпопуляционные миграции. Естественный отбор как единственный направляющий фактор эволюции популяций. Понятие о приспособленности и коэффициенте отбора. Формы отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный. Взаимодействие факторов динамики генетического состава в природных популяциях.

Понятие о внутрипопуляционном генетическом полиморфизме. Понятие о генетическом грузе популяции. Изучение количественных признаков в популяциях.

Генетика популяций как основа изучения микроэволюции: популяция – эволюционирующая единица, мутации – материал эволюции, факторы эволюции, элементарное эволюционное явление. Генетика популяций и биогеоценология. Генетика популяций и систематика. Значение генетики популяций для медицинской генетики, селекции, решения проблемы сохранения окружающей среды.

Литература:

1. И в а н о в В.И. Генетика. М. Академкнига. 2006.
 2. И н г е – В е ч т о м о в С. Г. Генетика с основами селекции. 1989, 2011.
 3. Л о б а ш е в М.Е. Генетика. 1979.
- Критерии оценок государственного экзамена по направлению 06.04.01

Биология по программам «Экология» и «Медико-биологические науки»

(исходя из 5 баллов):

2 – неудовлетворительно (ответы на вопросы не получены, задание не выполнено)

3 - удовлетворительно (вопросы билета раскрыты не полностью, задание не выполнено)

4 - хорошо (1 вопрос раскрыт полностью, 2-ой – частично, задание выполнено частично)

5 - отлично (ответы на вопросы раскрыты полностью, задание выполнено)