



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «СамГТУ»,
д.т.н., профессор
Д.Н. Бонков
« 22 / 05 / 2020 г.



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ**
по направлению подготовки

20.04.01 Техносферная безопасность

код и наименование направления подготовки

образовательная программа подготовки

«Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой»

наименование образовательной программы подготовки

Самара 2020

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании любого уровня (диплом бакалавра, специалиста или магистра).

Лица, имеющие диплом магистра, могут быть зачислены только на места по договорам об оказании платных образовательных услуг.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению 20.04.01 "Техносферная безопасность" (магистерская программа подготовки "Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой") составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлению подготовки магистров 20.04.01 "Техносферная безопасность" и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению подготовки.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы, рекомендуемой для подготовки.

Экзаменуемый должен на основании утвержденных требований ФГОС ВО по направлению 20.04.01 "Техносферная безопасность" изучить основные положения и вопросы защиты окружающей среды и экологии с использованием учебников и учебных пособий, приведенных в списке литературы. Дополнительно рекомендуется изучение научно-технических журналов: реферативный журнал «Экология», реферативный журнал «Микробиология», реферативный журнал «Химия», журналы: «Безопасность жизнедеятельности», «Экология и промышленность России», «Наука - производству», «Безопасность труда в техносфере», «Теоретические основы химической технологии», «Химическая промышленность», экологические и химические журналы РАН. Кроме того, рекомендуется также ознакомление с печатными работами по выбранной теме специальности.

Экзаменуемый должен:

знать:

- современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, обработки информации в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга с применением вычислительной техники;
- основные источники и факторы антропогенного воздействия на окружающую среду;
- основные направления и виды экологического мониторинга;
- основные аналитические методы и типы оборудования для наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды;
- технологию и общие принципы осуществления наиболее распространенных методов наблюдения, оценки и прогноза антропогенного воздействия на окружающую среду;
- способы построения геоинформационных карт и систем;
- методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ в области защиты окружающей среды;
- основы трудового законодательства и организации труда;
- правила и нормы охраны труда.

владеть:

- компьютерными технологиями и методами проектирования;
- методами мониторинга физических и химических загрязнений в окружающей среде;
- методами комплексной оценки уровней антропогенного воздействия и необходимых мер по его снижению;
- методами оценки воздействия промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов на окружающую среду и здоровье населения
- методами проведения мониторинга источников промышленных загрязнений, санитарно-защитных и селитебных зон;
- методами и средствами мониторинговых исследований антропогенного воздействия на экосистемы;
- компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации.

2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 "Техносферная безопасность", магистерская программа подготовки "Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой".

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится в письменной форме в соответствии с установленным приёмной комиссией СамГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на вопросы и (или) решить задачи в соответствии с экзаменационными заданиями, которые охватывают содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

Экзаменационная работа оценивается по 100-балльной системе. Критерии оценки приведены в таблице.

Оценка в баллах	Критерии оценки выполненного задания
100	Представлены развернутые, четкие ответы на основные вопросы билета по пяти разделам
80	Представлены относительно развернутые, четкие ответы на основные вопросы билета по пяти разделам
60	Представлены относительно развернутые, четкие ответы на основные вопросы билета по пяти разделам, при этом некоторые ответы раскрыты не полностью
40	Представлены относительно развернутые, четкие ответы на основные вопросы билета по трём-четырёх разделам, при этом некоторые ответы раскрыты не полностью
20	Представлены мало развернутые ответы на основные вопросы билета по двум-трём разделам, при этом некоторые ответы раскрыты не полностью
0	Представленные ответы на основные вопросы билета не раскрыты

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится по программе,

базирующейся на основной образовательной программе бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность".

ПЕРВАЯ ЧАСТЬ: ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1.1. Введение в защиту окружающей среды

Предмет и основные задачи защиты окружающей среды. Охрана природы и рациональное природопользование. Основные принципы природопользования. Кадастры природных ресурсов. Защита генофонда биосферы. Приоритеты и задачи современной экологии. Сущность экологического мониторинга.

1.2. Нормирование качества окружающей природной среды

Понятие о качестве окружающей среды. Санитарно-гигиенические нормативы качества окружающей среды (атмосферного воздуха, воды, почв). Нормативы предельно допустимого уровня ионизирующего излучения. Нормативы предельно допустимых уровней шума и вибрации. Производственно-хозяйственные нормативы качества. Проблема предельно допустимых норм нагрузки на природную среду (ПНД). Критерии экстремально высокого загрязнения окружающей среды. Экологическая стандартизация и паспортизация.

1.3. Система управления качеством окружающей среды

Системный подход к природоохранной политике государства. Органы экологического управления России. Мониторинг окружающей природной среды. Уровни мониторинга. Экологическая экспертиза. Система экологического контроля в России. Прогнозирование и моделирование в экологии.

1.4. Эколого-правовые основы охраны окружающей среды

Основы экологического права. Нормативно-правовые источники экологического права: конституция, законы и кодексы в области охраны природы, указы и распоряжения президента по вопросам экологии и природопользования, правительственные природоохранные акты, нормативные акты министерств и ведомств, нормативные решения органов местного самоуправления. Государственная система управления охраной окружающей среды. Государственные экологические стандарты.

1.5. Особенности экономического механизма охраны окружающей среды

Лицензия, договор и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Рыночные методы управления природоохранной деятельностью. Экологическое страхование. Ответственность за экологические правонарушения. Организация управления экологической деятельностью на предприятиях. Основы экологического менеджмента и экологического аудита.

1.6. Основы законодательства и нормативно-техническая база в области охраны окружающей среды

Основные законодательные документы в области охраны окружающей среды. Законодательная и нормативно-техническая документация. Международные законодательные и нормативно-технические документы в области охраны окружающей среды. Нормативная и нормативно-техническая документация по обеспечению требований охраны окружающей среды (СНиП, СН, СанПиН и др.).

ВТОРАЯ ЧАСТЬ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1. Антропогенный фактор в биосфере

Биосфера - глобальная экосистема Земли. Круговороты веществ в природе и их биогеохимические циклы. Природные экосистемы Земли. Основные направления эволюции биосферы. Учение В.И.Вернадского о биосфере и «ноосфере». Биосферные функции человечества. Ресурсы биосферы. Проблема сохранения биоразнообразия. Техносфера Земли: масштабы загрязнения и источники. Функционирование техносферы и техногенез. Экосфера – глобальная эколого-экономическая система.

2.2. Антропогенные воздействия на биосферу. Глобальные экологические проблемы

Загрязнение атмосферы. Влияние атмосферных загрязнений на окружающую среду и здоровье населения. Последствия загрязнения атмосферы. Кислотные дожди. Парниковый эффект. Разрушение озонового слоя. Проблемы устойчивости климата.

Загрязнение гидросферы. Загрязнение Мирового океана. Загрязнение, истощение и использование материковых вод. Загрязнение континентальных вод. Тяжелые металлы. Кислотные выбросы и гибель рыб. Потери пресной воды. Экологические последствия. Источники загрязнения воды. Экологические последствия загрязнения природных вод.

Загрязнение литосферы. Антропогенное воздействие на недра и почвы. Кислотные загрязнения и их химические последствия для почвы. Влияние тяжелых металлов на развитие растений. Пестициды в почве. Загрязнение почвы при использовании очистных сооружений. Состояние земель России.

Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Вырубка лесов. Сокращение численности растительного и животного мира.

Особые виды антропогенного воздействия на биосферу. Проблема отходов. Биологическое воздействие.

Экстремальные воздействия на биосферу. Техногенные чрезвычайные ситуации и катастрофы. Экологические проблемы военной деятельности.

Экология и здоровье человека. Особенности роста и развития современного человека. Здоровье человека и факторы риска. Требования экологической безопасности. Влияние состояния среды на здоровье людей. Экологический риск.

Экологический кризис и пути его преодоления. Кризис цивилизации. Масштабы экологического кризиса. Экологическая ситуация в России. Глобальные экологические проблемы, связанные с деятельностью человека и пути их решения. Основные стратегии

решения глобальных экологических проблем. Региональные экологические проблемы на примере города Тольятти и Самарского региона. Устойчивое развитие и экологическая безопасность.

2.3. Теоретические основы защиты окружающей среды

Промышленность и окружающая среда. Загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями и защита от загрязнений. Основные методы защиты атмосферы от химических примесей. Методы и системы очистки воздуха от газообразных примесей. Уменьшение загрязнений от промышленных предприятий. Этапы становления экоинженеринга. Современные методы очистки сточных вод: механические, физико-химические, биохимические, реагентные.

Методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву. Рекультивация земель. Методы и способы утилизации и ликвидации отходов. Основные тенденции и потенциальные возможности переработки отходов. Основные методы обезвреживания и переработки твердых промышленных отходов.

Малоотходные и ресурсосберегающие технологии на предприятиях. Экологизация производства. Перспективы развития малоотходных и ресурсосберегающих производств в основных отраслях промышленности. Территориально – производственные комплексы и эколого – промышленные парки.

Энергетика и окружающая среда. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии на Земле. Экологические ограничения использования невозобновляемых источников энергии. Использование возобновляемых источников энергии. Альтернативные источники энергии. Энергоэффективные и энергосберегающие технологии.

Топливо-энергетический комплекс и окружающая среда. Теплоэнергетика и её воздействие на природную среду. Гидроэнергетика и её воздействие на природную среду. Ядерная энергетика: проблема и перспектива.

ТРЕТЬЯ ЧАСТЬ: ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

3.1. Мониторинг техногенного воздействия на окружающую среду

Источники техногенного воздействия на окружающую среду. Транспортные источники загрязнения окружающей среды. Тепло- и гидроэнергетические источники загрязнения окружающей среды. Источники физического загрязнения природной среды (шум, вибрации, ионизирующее излучение, тепловое загрязнение). Стационарные и передвижные источники воздействия на окружающую среду. Виды и факторы техногенного загрязнения окружающей среды. Классификация загрязнений окружающей среды.

Оценка состояния, контроль и регулирование качества окружающей среды. Экологический мониторинг. Наблюдение, оценка, прогноз качества окружающей среды.

3.2. Мониторинг химического загрязнения окружающей среды

Понятие о токсикантах, ксенобиотиках, поллютантах. Токсикологическая классификация веществ. Тяжелые металлы. Пестициды. ПАУ. Нефтепродукты. Экоотоксикология. Влияние

поллютантов на здоровье человека и природные сообщества. Нормирование и контроль токсикантов в окружающей среде.

Методы контроля и приборы контроля химических загрязняющих веществ в атмосфере. Методы и приборы контроля качества воды и почвы: рН-метрия, ионометрия, фотометрия, кондуктометрия, нефелометрия. Контроль токсичности воды. Биотестирование качества воды.

Мониторинг земель, контроль за химическим загрязнением почвы. Оценка уровня загрязнения почв, коэффициент концентрации химического элемента, суммарный показатель загрязнения.

Биомониторинг. Контроль техногенного воздействия на природные сообщества. Изучение состояния и устойчивости экосистем в техногенной среде. Биоиндикация и биотестирование.

3.3. Мониторинг физического загрязнения окружающей среды

Акустическое загрязнение. Источники акустического загрязнения окружающей среды. Основные представления о звуке и шуме. Нормирование шума в окружающей среде.

Методы и приборы измерения шума.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды: понятие, источники, последствия. Основные характеристики и классификация электромагнитных полей. Методы и приборы измерения электромагнитных загрязнений. Гигиеническое нормирование ЭМП для населения. ПДУ электромагнитных воздействий (Россия).

3.4. Мониторинг радиационного загрязнения окружающей среды

Естественный радиационный фон Земли и связанные с ним процессы в живом веществе. Радиационное загрязнение биосферы. Опасность ядерных катастроф. Программа «Радон».

Методы и приборы измерения радиации. Радиометр радона.

3.5. Методы и средства контроля окружающей среды

Дистанционные методы контроля. Наземные средства контроля. Методы контроля химического загрязнения биосферы. Принципы нормирования вредных веществ в окружающей природной среде. Физико-химические методы анализа загрязнения окружающей среды. Общая характеристика физических и физико-химических методов анализа, классификация: спектроскопические методы анализа, электрохимические методы анализа.

Методы разделения – осаждения, экстракция, хроматография. Контроль состояния воздуха и газовых потоков. Понятие о качественном и количественном анализе воздуха. Газо-жидкостная хроматография как основной метод анализа. Спектроскопические методы анализа. Контролируемые показатели состава сточных и природных вод. Кисотно-основные показатели. Методы контроля неорганических токсикантов. Жесткость воды. Показатели, применяемые к питьевой воде. Контролируемые показатели почв. Почвенная кислотность и неорганические катионы. Катионный обмен и адсорбция. Контроль токсикантов в пищевых продуктах. Определение нитратов и нитритов в овощах. Контроль тяжелых металлов в продуктах питания.

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

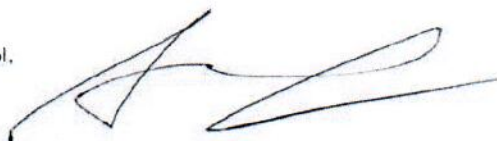
Основная учебная литература

1. Ветошкин, А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2016. – 236 с.
2. Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи. + CD [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2014. – 511 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45924.
3. Сотникова, Е.В. Теоретические основы процессов защиты среды обитания: учебное пособие / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко, В.С. Сотников. – СПб.: Лань, 2014. – 574 с.
4. Основы инженерной экологии: учеб. пособие / В.В. Денисов и др. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 623 с.: ил., табл. – ISBN 978-5-222-21011-6
5. Широков, Ю.А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2017. – 408 с.

Дополнительная учебная литература

1. Васильев А.В. Экологический мониторинг физических загрязнений на территории Самарской области. Снижение воздействия источников физических загрязнений. Монография. - Самара, изд-во СамНЦ РАН, 2009. 13,5 п.л
2. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств: учебное пособие / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. – СПб.: Лань, 2015. – 333 с.
3. Люстрицкая, Д.В. Охрана окружающей среды при строительстве нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие / Д.В. Люстрицкая; Самар. гос. техн. ун-т. – Самара: [б. и.], 2010. – 100 с.
4. Надежность технических систем и техногенный риск: учебное пособие. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. – 147 с.
5. Шапкин, А.С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций: учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – М.: Дашков и К°, 2015. – 880 с.
6. Широков, Ю.А. Экологическая безопасность на предприятии. – СПб.: Лань, 2017. – 360 с.
7. Шкаруппа, С.П. Техногенный и экологический риск: учеб. пособие / С.П. Шкаруппа; Самар. гос. техн. ун-т. – Самара: [б. и.], 2009. – 211 с.: ил., табл. – ISBN 978-5-7964-1276-3.

Программу разработал:
руководитель магистерской программы,
д.т.н., профессор



Васильев А.В.

Программу разработал:

Васильев А. В., д. т. н., профессор



Зак Декан факультета НТФ

В. К. Тянь

Заведующий кафедрой ХТиПЭ



А. В. Васильев

Руководитель магистерской программы, д.т.н., профессор



А. В. Васильев