

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
начального и
среднепрофессионального образования



И.И. Пятибратова

01.09. 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.23 Антропогенные системы и экологический риск

1. Шифр и наименование направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

2. Профили подготовки: Биология. Экология

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная/заочная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра начального и
среднепрофессионального образования

6. Составитель программы:

Завидовская Татьяна Сергеевна, кандидат биологических наук, доцент

7. Рекомендована: научно-методическим советом Филиала (протокол № 1 от
31.08.2018 г.)

8. Семестры: 9, 10 (очная форма обучения), 10 (заочная форма обучения)

9. Цель и задачи учебной дисциплины:

Целью учебной дисциплины является дать студентам представление о величине и последствиях антропогенного воздействия на окружающую среду, ознакомить, с принципами количественной оценки возможных негативных последствий как от систематических воздействий техногенных систем на природу и человека, так и воздействий, связанных с экстремальными аварийными ситуациями, развить у студентов системное мышление, позволяющее минимизировать воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у студентов представления об окружающей среде как системе, развивающейся во времени и испытывающей разнообразные природные и антропогенные воздействия;
 - изучение роли техногенных систем в развитии природы и общества, анализ воздействий на окружающую среду при систематических и аварийных выбросах;
 - рассмотрение и классификация наиболее существенных загрязнителей среды, методов контроля и ограничения их воздействий;
 - изучение основных положений современной методологии количественной оценки различных опасностей, оценки и управления риском;
 - формирование у студентов природоохранного и экологического мировоззрения.
- При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

10. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина *«Антропогенные системы и экологический риск»* входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной дисциплиной вариативной части образовательной программы.

Для освоения дисциплины *«Антропогенные системы и экологический риск»* студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин *«Общая экология»*, *«Экологический аудит»*, *«Экология человека»*.

Условия реализации рабочей программы для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и (или) инвалидов (при наличии среди обучающихся по данной образовательной программы лиц с ОВЗ и (или) инвалидов):

- выбор аудитории для контактной работы с преподавателем или для работы с образовательными ресурсами;
- изучение дисциплины с использованием возможностей дистанционных технологий;
- выбор форм выполнения заданий по изучению содержания дисциплины и овладению компетенциями с учётом индивидуальных особенностей здоровья и возможностей обучающегося;
- выбор средств, используемых при изучении дисциплины, оформление дидактических материалов с учётом индивидуальных особенностей здоровья и возможностей обучающегося.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-9	способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	знать: - методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; - приемы оказания первой помощи; уметь: - принимать решения в условиях чрезвычайных ситуаций; - грамотно применять практические навыки и обеспечивать безопасность в ситуациях, возникающих в учебном процессе, повседневной жизни и чрезвычайных ситуациях; - обеспечить охрану жизни и здоровья обучающихся в образовательной деятельности; - оказывать первую помощь; владеть: - приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
ПК-3	способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	знать: – задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности на соответствующих ступенях общего образования.; уметь: применять теоретические знания (<i>окружающая среда как система, антропогенные воздействия на окружающую среду, техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду, основные принципы рационального природопользования (методы контроля и борьбы с антропогенным воздействием)</i>) для решения практических задач воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности на соответствующих ступенях общего образования; владеть: – навыками постановки цели, формулировки задач и прогнозирования духовно-нравственного развития и воспитания личности обучающегося (воспитанника).

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах - 5/180

Форма промежуточной аттестации - экзамен

13. Виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	По семестрам	
		9	10
Контактная работа, в том числе	84	72	12
лекции	24	24	0
практические занятия	60	48	12
лабораторные работы	0	0	0
Самостоятельная работа	60	36	24
Форма промежуточной аттестации (экзамен - 36)	36	–	36
Итого:	180	108	72

Виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	По семестрам 9
Контактная работа, в том числе:	14	14
лекции	6	6
практические занятия	8	8
лабораторные работы	0	0
Самостоятельная работа	157	157
Форма промежуточной аттестации (экзамен - 9)	9	9
Итого:	180	180

13.1. Содержание дисциплины (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Введение в курс	Цель и задачи курса, его структура, система отчетности и самоконтроля. Основные понятия и термины, используемые в курсе. Безопасность или защита человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации - важная проблема современности; ее многоплановость. Проблема количественной оценки разнородных опасностей. Экологическая безопасность и возможные стратегии развития.
1.2	Окружающая среда как система	Общая характеристика планетарной природной системы; ее основные компоненты - атмосфера, гидросфера, литосфера. Земля как открытая термодинамическая система. Основные данные по эволюции природной системы; круговороты вещества и энергии; механизмы, обеспечивающие динамическое равновесие в природной среде. Диалектика понятий природная и окружающая среда. Техносфера. Климат. Современные климатические модели – основа оценки и прогноза глобальных изменений состояния окружающей среды.
1.3	Антропогенные воздействия на окружающую среду	Антропогенное воздействие на природную среду. Мировые и региональные демографические тенденции; рост масштабов хозяйственной деятельности и энергопотребления и развития производственных сил. Основные каналы техногенного загрязнения и дестабилизации природной среды. Глобальные экологические проблемы: нарушение климатического и биологического равновесия вследствие накопления «парниковых» газов; разрушение озонового слоя; нехватка и снижение качества питьевой воды; накопление производственных и коммунальных отходов; деградация почв и другие. Значение разрушения природной среды под воздействием техногенных факторов.
1.4	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	Техногенные системы: определение и классификация. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники: промышленные предприятия, электростанции, транспорт. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития.

		Мониторинг двух важнейших антропогенных факторов – развитие производительных сил и рост народонаселения. Динамика
1.5	Основные принципы рационального природопользования (методы контроля и борьбы с антропогенным воздействием)	Политика экологической безопасности: уменьшение последствий и компенсация ущерба. Принципы рационального природопользования (соизмеримость изъятия ресурсов природно-ресурсному потенциалу, приоритет предупреждения негативных последствий перед мерами по их минимизации и др.) Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Предельно допустимые концентрации. Пороговая и беспороговая концепции. Токсикологическое нормирование химических веществ. Экологический подход к оценке и регулированию качества окружающей среды. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Критические нагрузки на природные системы. Поля воздействий, поля концентраций. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды. Комплексный анализ объектов окружающей среды. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, экологический аудит техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки.
2. Практические занятия		
2.1	Введение в курс	Цель и задачи курса, его структура, система отчетности и самоконтроля. Основные понятия и термины, используемые в курсе. Безопасность или защита человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации - важная проблема современности; ее многоплановость. Проблема количественной оценки разнородных опасностей. Экологическая безопасность и возможные стратегии развития.
2.2	Окружающая среда как система	Общая характеристика планетарной природной системы; ее основные компоненты - атмосфера, гидросфера, литосфера. Земля как открытая термодинамическая система. Основные данные по эволюции природной системы; круговороты вещества и энергии; механизмы, обеспечивающие динамическое равновесие в природной среде. Диалектика понятий природная и окружающая среда. Техносфера. Климат. Современные климатические модели – основа оценки и прогноза глобальных изменений состояния окружающей среды.
2.3	Антропогенные воздействия на окружающую среду	Антропогенное воздействие на природную среду. Мировые и региональные демографические тенденции; рост масштабов хозяйственной деятельности и энергопотребления и развития производственных сил. Основные каналы техногенного загрязнения и дестабилизации природной среды. Глобальные экологические проблемы: нарушение климатического и биологического равновесия вследствие накопления «парниковых» газов; разрушение озонового слоя; нехватка и снижение качества питьевой воды; накопление производственных и коммунальных отходов; деградация почв и другие. Значение разрушения природной среды под воздействием техногенных факторов.
2.4	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	Техногенные системы: определение и классификация. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники: промышленные предприятия, электростанции, транспорт. Методы оценки воздействия: адитивность, синергизм и антагонизм. Превращения химических

		загрязнителей в окружающей среде. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития. Мониторинг двух важнейших антропогенных факторов – развитие производительных сил и рост народонаселения. Динамика
2.5	Основные принципы рационального природопользования (методы контроля и борьбы с антропогенным воздействием)	Политика экологической безопасности: уменьшение последствий и компенсация ущерба. Принципы рационального природопользования (соизмеримость изъятия ресурсов природно-ресурсному потенциалу, приоритет предупреждения негативных последствий перед мерами по их минимизации и др.) Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Предельно допустимые концентрации. Пороговая и беспороговая концепции. Токсикологическое нормирование химических веществ. Экологический подход к оценке и регулированию качества окружающей среды. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Критические нагрузки на природные системы. Поля воздействий, поля концентраций. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды. Комплексный анализ объектов окружающей среды. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, экологический аудит техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки.
2.6	Риск и экологический риск	Определение риска. Опасность, уязвимость и ущерб. Виды опасностей. Вероятность и последствия. Оценка и прогноз. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье населения и окружающую среду. События с высокой и низкой вероятностью. Систематические опасные воздействия на человека и окружающую среду. Долгосрочные эффекты опасных воздействий. Латентный период. Социально-экологический риск и его виды. Риск от источника и риск для объекта. Особенности экологического риска. Категории риска по объектам исследования. Индивидуальный (популяционный), социальный риск. Понятие «потенциальный риск».
2.7	Восприятие и коммуникация риска	Факторы восприятия риска. Связь между восприятием риска и выработкой решений по приемлемости (допустимости) риска. Приемлемый уровень риска для целей управления. Адекватность восприятия риска между предполагаемыми и реальными опасностями – методы изучения. Механизмы восприятия рисков. Технократический и социолого-культурологический подходы к коммуникации риска. Основные задачи коммуникации риска. Процесс обмена сведениями о рисках и средства массовой информации. Эффективность процесса коммуникации риска.
2.8	Количественная оценка экологического риска	Структура оценки экологического риска. Риск – это количественная мера опасности с учетом ее последствий и неопределенности. Оценка социального и индивидуального рисков. Оценка рисков по сокращению ожидаемой продолжительности жизни. Управление риском. Приемлемый уровень риска. Особенности управления риском в экстремальных

		условиях. Связь уровня безопасности с экономическими возможностями общества. Оценка риска угрозы здоровью, обусловленного загрязнителями. Частность дополнительного риска. Процедура оценки риска для здоровья: идентификация опасности; оценка воздействующих доз; оценка зависимости «доза – эффект»; характеристика риска. Учет неопределенностей при оценке риска. События с высокой и низкой вероятностью. Систематические опасные воздействия на человека и окружающую среду. Региональная оценка риска. Расчет и построение полей риска на картографической основе. Зоны экологического риска.
2.9	Аварийная ситуация - существенный фактор воздействия на окружающую среду	Характер и масштабы стационарных и аварийных выбросов. Динамика и прогнозы. Неблагоприятные и опасные природные явления и процессы. Аварии и техногенные катастрофы. Специфика крупномасштабных экстремальных воздействий. Основные подходы к оценке риска крупных аварий.
2.10	Обеспечение экологической безопасности человека и окружающей среды Оценка экологического риска	Основные принципы и способы обеспечения безопасности населения в ЧС. Механизмы реализации государственной политики в области защиты населения от ЧС. Обучение населения действиям в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация чрезвычайных ситуаций. Жизнеобеспечение и социальная защита населения в чрезвычайных ситуациях. Организация санитарно-гигиенического и противоэпидемического обеспечения населения в ЧС. Содержание и направление деятельности РСЧС – единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Осведомленность и подготовленность к чрезвычайным ситуациям на местном уровне (система АПЕЛЛ).

Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Введение в курс	Цель и задачи курса, его структура, система отчетности и самоконтроля. Основные понятия и термины, используемые в курсе. Безопасность или защита человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации - важнейшая проблема современности; ее многоплановость. Проблема количественной оценки разнородных опасностей. Экологическая безопасность и возможные стратегии развития.
1.2	Окружающая среда как система	Общая характеристика планетарной природной системы; ее основные компоненты - атмосфера, гидросфера, литосфера. Земля как открытая термодинамическая система. Основные данные по эволюции природной системы; круговороты вещества и энергии; механизмы, обеспечивающие динамическое равновесие в природной среде. Диалектика понятий природная и окружающая среда. Техносфера. Климат. Современные климатические модели – основа оценки и прогноза глобальных изменений состояния окружающей среды.
1.3	Антропогенные воздействия на окружающую среду	Антропогенное воздействие на природную среду. Мировые и региональные демографические тенденции; рост масштабов хозяйственной деятельности и

		энергопотребления и развития производственных сил. Основные каналы техногенного загрязнения и дестабилизации природной среды. Глобальные экологические проблемы: нарушение климатического и биологического равновесия вследствие накопления «парниковых» газов; разрушение озонового слоя; нехватка и снижение качества питьевой воды; накопление производственных и коммунальных отходов; деградация почв и другие. Значение разрушения природной среды под воздействием техногенных факторов.
1.4	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	Техногенные системы: определение и классификация. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники: промышленные предприятия, электростанции, транспорт. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития. Мониторинг двух важнейших антропогенных факторов – развитие производительных сил и рост народонаселения. Динамика
1.5	Основные принципы рационального природопользования (методы контроля и борьбы с антропогенным воздействием)	Политика экологической безопасности: уменьшение последствий и компенсация ущерба. Принципы рационального природопользования (соизмеримость изъятия ресурсов природно-ресурсному потенциалу, приоритет предупреждения негативных последствий перед мерами по их минимизации и др.) Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Предельно допустимые концентрации. Пороговая и беспороговая концепции. Токсикологическое нормирование химических веществ. Экологический подход к оценке и регулированию качества окружающей среды. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Критические нагрузки на природные системы. Поля воздействия, поля концентраций. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды. Комплексный анализ объектов окружающей среды. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, экологический аудит техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки.
2. Практические занятия		
2.6	Риск и экологический риск	Определение риска. Опасность, уязвимость и ущерб. Виды опасностей. Вероятность и последствия. Оценка и прогноз. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье населения и окружающую среду. События с высокой и низкой вероятностью. Систематические опасные воздействия на человека и окружающую среду. Долгосрочные эффекты опасных воздействий. Латентный период. Социально-экологический риск и его виды. Риск от источника и риск для объекта. Особенности экологического риска. Категории риска по объектам исследования. Индивидуальный (популяционный), социальный риск. Понятие «потенциальный риск».
2.7	Восприятие и коммуникация риска	Факторы восприятия риска. Связь между восприятием риска и выработкой решений по приемлемости

		(допустимости) риска. Приемлемый уровень риска для целей управления. Адекватность восприятия риска между предполагаемыми и реальными опасностями – методы изучения. Механизмы восприятия рисков. Технократический и социолого-культурологический подходы к коммуникации риска. Основные задачи коммуникации риска. Процесс обмена сведениями о рисках и средства массовой информации. Эффективность процесса коммуникации риска.
2.8	Количественная оценка экологического риска	Структура оценки экологического риска. Риск – это количественная мера опасности с учетом ее последствий и неопределенности. Оценка социального и индивидуального рисков. Оценка рисков по сокращению ожидаемой продолжительности жизни. Управление риском. Приемлемый уровень риска. Особенности управления риском в экстремальных условиях. Связь уровня безопасности с экономическими возможностями общества. Оценка риска угрозы здоровью, обусловленного загрязнителями. Частность дополнительного риска. Процедура оценки риска для здоровья: идентификация опасности; оценка воздействующих доз; оценка зависимости «доза – эффект»; характеристика риска. Учет неопределенностей при оценке риска. События с высокой и низкой вероятностью. Систематические опасные воздействия на человека и окружающую среду. Региональная оценка риска. Расчет и построение полей риска на картографической основе. Зоны экологического риска.
2.9	Аварийная ситуация - существенный фактор воздействия на окружающую среду	Характер и масштабы стационарных и аварийных выбросов. Динамика и прогнозы. Неблагоприятные и опасные природные явления и процессы. Аварии и техногенные катастрофы. Специфика крупномасштабных экстремальных воздействий. Основные подходы к оценке риска крупных аварий.
2.10	Обеспечение экологической безопасности человека и окружающей среды Оценка экологического риска	Основные принципы и способы обеспечения безопасности населения в ЧС. Механизмы реализации государственной политики в области защиты населения от ЧС. Обучение населения действиям в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация чрезвычайных ситуаций. Жизнеобеспечение и социальная защита населения в чрезвычайных ситуациях. Организация санитарно-гигиенического и противоэпидемического обеспечения населения в ЧС. Содержание и направление деятельности РСЧС – единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Осведомленность и подготовленность к чрезвычайным ситуациям на местном уровне (система АПЕЛЛ).

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в курс	2	4	0	6	12
2	Окружающая среда как система	6	10	0	8	24
3	Антропогенные воздействия на	6	10	0	8	24

	окружающую среду					
4	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	6	10	0	8	24
5	Основные принципы рационального природопользования (методы контроля и борьбы с антропогенным воздействием)	4	14	0	6	24
Итого в 9 семестре		24	48	0	36	108
6	Риск и экологический риск	0	2	0	4	6
7	Восприятие и коммуникация риска	0	2	0	4	6
8	Количественная оценка экологического риска	0	2	0	4	6
9	Аварийная ситуация - существенный фактор воздействия на окружающую среду	0	2	0	6	8
10	Обеспечение экологической безопасности человека и окружающей среды Оценка экологического риска	0	4	0	6	10
	Экзамен					36
	Итого в 10 семестре	0	12	0	24	72
	Итого:	24	60	0	60	180

Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в курс	1	0	0	16	17
2	Окружающая среда как система	1	0	0	16	17
3	Антропогенные воздействия на окружающую среду	2	0	0	16	18
4	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	1	0	0	16	17
5	Основные принципы рационального природопользования (методы контроля и борьбы с антропогенным воздействием)	1	0	0	16	17
6	Риск и экологический	0	1	0	16	17

	риск					
7	Восприятие и коммуникация риска	0	1	0	16	17
8	Количественная оценка экологического риска	0	2	0	16	18
9	Аварийная ситуация - существенный фактор воздействия на окружающую среду	0	2	0	16	18
10	Обеспечение экологической безопасности человека и окружающей среды Оценка экологического риска	0	2	0	13	15
	Экзамен					9
	Итого	6	8	0	157	180

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторных занятиях.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы для выполнения практических заданий.
Подготовка к экзамену	При подготовке экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

Для достижения планируемых результатов обучения используются интерактивные лекции, групповые дискуссии

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ 1п/п	Источник
1	Гривко, Е.В. Оценка степени антропогенной преобразованности природно-техногенных систем : учебное пособие / Е.В. Гривко, О. Ишанова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ООО ИПК "Университет", 2013. - 128 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259143 (10.06.2018).

2	Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования: учебное пособие / Т.А. Хван, М.В. Шинкина. — 5-е изд., переработ. и доп. — М.: Юрайт, 2011
---	---

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Науки о Земле : учебное пособие / Р.Н. Плотникова, О.В. Клепиков, М.В. Енютина, Л.Н. Костылева. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 275 с. - ISBN 978-5-89448-934-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141924 (10.06.2018).
2	Экологическое состояние территории России [Текст] : учеб. пос. для педвузов/ под ред. С.А.Ушакова, Я.Г. Каца. - М.: Академия, 2004
3	Ясаманов, Н. А. Основы геоэкологии [Текст] : учеб. пос. для вузов / Ясаманов Н.А. - М.: Академия, 2003.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Миленин, А.И. Рекреационное лесоводство : учебное пособие / А.И. Миленин. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2010. - 142 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142545 (10.06.2018).
2	Тихомиров, Н.П. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками : учебное пособие / Н.П. Тихомиров, И.М. Потравный, Т.М. Тихомирова ; Российская экономическая академия им. Г.В. Плеханова ; под ред. Н.П. Тихомирова. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 350 с. : табл., граф., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00489-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115023 (10.06.2018).

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Буренина Т.П., Полянская Е.И. Внеурочная экологическая деятельность учащихся: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. – Борисоглебск: ООО «Кристина и К», 2016. – 92 с.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Программное обеспечение:

Технологии создания и обработки тестовых заданий (тестовая оболочка MyTestX).
Технологии дистанционного обучения (система поддержки дистанционного обучения Moodle)

Microsoft Office Standard 2010

Microsoft Office 2007 (Word, Excel, PowerPoint)

Сетевые технологии:

– браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer.

Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/>

– Научная электронная библиотека – <http://www.scholar.ru/>

– Федеральный портал Российское образование – <http://www.edu.ru/>

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>

– Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

– Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов – <http://school-collection.edu.ru/>

– Лекции ведущих преподавателей вузов России в свободном доступе – <https://www.lektorium.tv/>
– Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» – <http://e.lanbook.com/>
– Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru/>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Набор демонстрационного оборудования (ноутбук, экран, видеопроектор), микроскопы, таблицы, коллекции.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся
ОК-9 способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать: - методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; - приемы оказания первой помощи.	1. Введение в курс 4. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	Реферат
	Уметь: - принимать решения в условиях чрезвычайных ситуаций; - грамотно применять практические навыки и обеспечивать безопасность в ситуациях, возникающих в учебном процессе, повседневной жизни и чрезвычайных ситуациях; - обеспечить охрану жизни и здоровья обучающихся в образовательной деятельности; - оказывать первую помощь.	6. Риск и экологический риск 7. Восприятие и коммуникация риска	Реферат
	Владеть: - приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	9. Аварийная ситуация - существенный фактор воздействия на окружающую среду	Реферат
ПК-3 способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	Знать: – задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности на соответствующих ступенях общего образования.	2. Окружающая среда как система 3. Антропогенные воздействия на окружающую среду 5. Основные принципы рационального природопользования (методы контроля и борьбы с антропогенным воздействием)	Реферат

	Уметь: – применять теоретические знания (окружающая среда как система, антропогенные воздействия на окружающую среду, техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду, основные принципы рационального природопользования (методы контроля и борьбы с антропогенным воздействием)) для решения практических задач воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности на соответствующих ступенях общего образования.	8. Количественная оценка экологического риска	реферат
	Владеть: - навыками постановки цели, формулировки задач и прогнозирования духовно-нравственного развития и воспитания личности обучающегося (воспитанника).	10. Обеспечение экологической безопасности человека и окружающей среды	Тестовые задания Реферат
Промежуточная аттестация – экзамен			КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами учебного материала и владеет понятийным аппаратом в рамках дисциплины; умеет связывать теорию с практикой; способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических заданий более высокого уровня сложности;	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся допускает незначительные ошибки при решении практических заданий более высокого уровня сложности	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует двум(трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания учебного материала и владение понятийным аппаратом, знания понятий, изученных в рамках дисциплины; фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, в ряде случаев затрудняется применять теоретические знания при решении практических задач, не всегда способен решить практические задания более высокого уровня сложности	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>

Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки в знании учебного материала и владение понятийным аппаратом, знании понятий, изученных в рамках дисциплины; затрудняется применять теоретические знания при решении практических задач, не способен решить практические задания более высокого уровня сложности	–	<i>Неудовлетворительно</i>
--	---	-----------------------------------

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену:

1. Антропогенное воздействие на окружающую среду. Допустимая антропогенная нагрузка.
2. Создание малоотходных производств - оптимальная стратегия защиты окружающей среды.
3. Экологические аспекты безопасности. Экологический фактор, закон минимума, толерантность, допустимая экологическая нагрузка.
4. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду. Основные загрязнители биосферы.
5. Важнейшие антропогенные факторы. Их связь и влияние на окружающую среду.
6. Доза-эффект. Пороговая и беспороговая концепция. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм.
7. Детерминистский и вероятностный подходы к проблеме безопасности. Эволюция концепции безопасности.
8. Сравнение концепций абсолютной безопасности и приемлемого риска. Понятие, цели, критерии.
9. Основные загрязнители окружающей среды, классификация.
10. Методы, позволяющие оценить степень воздействия техногенных систем на окружающую среду (методы, критерии эффективности технологических систем).
11. Факторы, определяющие эволюцию экологической политики в 70-80 годы XX в. в мире.
12. Оценка экологического риска, вызываемого загрязнением биосферы.
13. Риск и неопределенность. Точность оценки вероятности и ущерба.
14. Оценка экологического риска в географической среде. Факторы физико-географического природного риска.
15. География природного риска. Какие рекомендации она дает по управлению риском?
16. Показатели, определяющие природный и техногенный (или социальный риск). Обобщенные свойства изменения риска в связи с человеческой деятельностью (по С.М. Мягкову).
17. Соотнесение понятий опасность, уязвимость, риск.
18. Риск - мера количественного измерения опасности.
19. Природный риск, техногенный риск, экологический риск. Экологические факторы опасности.

20. Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам.
21. Взаимосвязь природного, социального, техногенного и экологических рисков.
22. Взаимосвязь экологического риска и риска для здоровья населения. Риск индивидуальный и коллективный. Уровень риска.
23. Экологический подход к проблеме безопасности. Оптимизация затрат на безопасность, оптимальный риск. Управление риском в географической среде.
24. Логическая схема последовательности управления техногенным воздействием и ее эволюция в конце прошлого столетия.
25. Экологический риск как векторная многокомпонентная величина. Определение зоны риска и его интенсивности.
26. Классификация аварийных ситуаций, анализ причин, оценка последствий.
27. Меры по ликвидации последствий аварий

19.3.2 Темы рефератов

Раздел 1. Введение в курс

1. Глобальные экологические проблемы: нарушение климатического и биологического равновесия.

Раздел 2. Окружающая среда как система

1. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость.
2. Основные проблемы экологической безопасности и устойчивого развития в мире и Российской Федерации. Пути их решения.

Раздел 3. Антропогенные воздействия на окружающую среду

1. Оценка степени воздействия техногенных систем на окружающую среду (анализ подходов).
2. Важнейшие антропогенные факторы. Их связь и влияние на окружающую среду
3. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду. Основные загрязнители биосферы.
4. Характеристика видов воздействий на человека и природу в результате человеческой деятельности.

Раздел 4. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду

1. Разрушение природной среды под воздействием техногенных факторов.
2. Влияние химического загрязнения объектов окружающей среды на здоровье населения (методы оценки).

Раздел 5. Основные принципы рационального природопользования (методы контроля и борьбы с антропогенным воздействием)

1. Анализ экологических проблем при замене традиционных энергоносителей.
2. Мировые и региональные демографические тенденции.

Раздел 6. Риск и экологический риск

1. Фактический и прогнозируемый риск
2. Методы прогноза экологического риска

Раздел 7. Восприятие и коммуникация риска

1. Применение методологии анализа риска в природоохранной деятельности (на примере конкретного предприятия или региона).
2. Сравнение существующего санитарно-гигиенического подхода и метода анализа риска для решения природоохранных задач.
3. Статистический анализ ЧС

Раздел 8. Количественная оценка экологического риска

1. Оценка экологического риска для здоровья населения (на примере конкретного региона).
2. Критерии и подходы к риску возникновения ЧС

Раздел 9. Аварийная ситуация - существенный фактор воздействия на окружающую среду

1. Классификация и оценка экологических проблем и ситуаций
2. Оценка воздействия предприятия на окружающую среду (на примере конкретного предприятия).
3. Мировые и региональные демографические тенденции.
4. Экологические последствия конкретного случая использования энергии (методика расчета).
5. Влияние химического загрязнения объектов окружающей среды на здоровье населения (методы оценки).

Раздел 10. Обеспечение экологической безопасности человека и окружающей среды Оценка экологического риска

1. Виды геологических опасных явлений
2. Предпосылки чрезвычайных экологических ситуаций
3. Методика выявления экологических проблем
4. Понятие об опасности. Классификация опасностей для жизнедеятельности человека

19.3.3 Тестовые задания

Комплект тестовых заданий

1. Два основных принципа обеспечения экологической безопасности.
 1. предотвращение накопления и захоронение отходов, деградация природных ресурсов;
 2. глобальное изменение климата; появление озоновых дыр;
 3. предотвращение экологической опасности до ее зарождения, уменьшение последствий и компенсация ущерба;

4. снижение роста заболеваний с тяжелыми последствиями; уменьшение зон экологического бедствия.

2. Для составления материального баланса системы необходимо предварительно определить сквозные компоненты. Сквозной компонент - это элемент, частица или вещество...

1. которые проходят через всю систему;
2. которые проходят через всю систему не изменяясь;
3. которые присутствуют во всех участках системы;
4. которые преобразуются в другие вещества, проходя через всю систему полностью;
5. которые преобразуются в другие вещества только при прохождении конкретных участков системы.

3. Какой из методов очистки сточных вод при прочих равных условиях будет являться наиболее предпочтительным?

1. сжигание;
2. озонирование;
3. отдувка;
4. биологическая очистка;
5. диализ.

4. Когда можно сказать, что данное вещество проявляет синергизм?

1. если они действуют таким образом, что активность их смеси превышает сумму активностей компонентов;
2. если они действуют таким образом, что активность их смеси равна сумме активностей компонентов;
3. если они действуют таким образом, что активность их смеси меньше суммы активностей компонентов;
4. если они действуют таким образом, что их взаимное действие уменьшает активность одного компонента и увеличивает активность другого;
5. если они действуют таким образом, что один из компонентов смеси нейтрализует эффект другого компонента.

5. Когда можно сказать, что данные вещества проявляют антагонизм?

1. когда эффект суммы больше отдельных эффектов;
2. когда эффект суммы меньше отдельных эффектов;
3. когда эффект суммы равен сумме эффектов;
4. когда эффект суммы больше суммы эффектов;
5. когда эффект суммы меньше суммы эффектов.

6. Степень преобразования подведенной теплоты в работу характеризуется следующим выражением:

1. $dU = dQ - dA$;
2. $\eta_r(KПД) = \frac{\text{работа}(A)}{\text{отходящее тепло}(Q_2)}$;
3. $dA = dQ - q$, q – тепловые потери;
4. $dA = dQ - dU$.

7. Основной путь повышения эффективности использования энергии – это

- :
1. увеличение числа ступеней в процессе преобразования энергии;
 2. увеличение доли общего количества энергии, затрачиваемое на прямое выполнение полезной работы;
 3. увеличение эффективности каждой стадии преобразования энергии;

4. увеличение количества высококачественной энергии.

8. Арифметическая эквивалентность и эквивалентность преобразования различных видов энергии:

1. одно и то же;
2. можно отождествлять при оценке энергосодержания топлива;
3. нельзя отождествлять;
4. это способы преобразования энергии.

9. Понятие «безопасность»:

1. это потенциальная возможность негативного воздействия на человека и окружающую среду;
2. это определяющая степень защищенности объекта на производстве или вне его от некоторого опасного фактора;
3. это отсутствие опасности;
4. это защита человека и окружающей среды от чрезмерной опасности.

10. Последствия, возникающие в результате антропогенного воздействия (действия антропогенных факторов):

1. истощение ресурсов, рост производительных сил;
2. загрязнения, рост отходов;
3. рост отходов, рост народонаселения;
4. истощение ресурсов, загрязнение окружающей среды.

11. Основные факторы антропогенного воздействия на окружающую среду:

1. загрязнение и истощение природных ресурсов;
2. рост производительных сил и народонаселения;
3. выбросы CO_2 на глобальном уровне;
4. разрушение озонового слоя, разливы нефтепродуктов.

12. Канцерогенные вещества отличаются от веществ с общетоксическим действием:

1. беспороговой зависимостью в системе «доза – ответная реакция»;
2. наличием минимального значения дозы, не вызывающей негативный отклик;
3. наличием пороговой зависимости «концентрация – эффект»;
4. значением риска, большим 1.

13. Основные этапы при составлении материальных балансов :

1. построение диаграммы или технологической схемы; определение области решения задачи; составление материального баланса;
2. построение диаграммы или технологической схемы; определение области решения задачи, определение сквозных компонентов, определение границ системы;
3. определение границ системы, определение сквозных компонентов, составление потоков;
4. определение выбросов, определение их параметров, определение границ системы.

14. Если в атмосфере одновременно находятся такие загрязнители как углеводороды и оксиды азота то могут образоваться :

1. более токсичные вещества типа HNO_3 и H_2SO_4 ;
2. более токсичные вещества нитрозамины;
3. HNO_3 и РАН (пероксиацилнитраты) и PBzH (пероксибензилнитраты);
4. менее токсичные вещества (H_2O , CO_2 , NH_3 , N_2O и NO).

15. Какой из антропогенных факторов является основным?

1. увеличение населения Земли, промышленный прогресс, рост потребления продовольствия и промышленных изделий;
2. загрязнение воздуха, воды и поверхности Земли;
3. интенсивное истощение минеральных ресурсов Земли;
4. выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду;
5. природные катастрофы.

15. Техногенные системы – это :

1. системы, которые созданы в результате интеллектуальной и/или технической деятельности человека;
2. системы, которые созданы для защиты технических устройств от неправильных действий человека;
3. системы, защищающие окружающую среду от производственной деятельности человека;
4. многоступенчатые и комплексные системы, предназначенные для эффективного разделения выбросов.

16. Укажите правильный ответ

Определить количество загрязняющей атмосферу соединений серы, которые образуются при сжигании 100 кг низкокачественного угля с содержанием серы 3% по массе :

1. 3,0 кг серы;
2. 6,4 кг диоксида серы;
3. 6,0 кг диоксида серы;
4. 9,0 кг серы и диоксида серы.

17. Какие взаимосвязанные показатели используются при анализе антропогенного воздействия на окружающую среду :

1. демографический, физико-механический, технологический;
2. рост производства и рост потребления;
3. критерии интенсификации общественного труда;
4. величина выбросов и заболеваемости населения.

18. Классификация антропогенных (техногенных) воздействий по масштабу:

1. естественные и антропогенные;
2. преднамеренные, мгновенные (разовые) и региональные;
3. локальные, региональные и глобальные;
4. непреднамеренные, долговременные и локальные.

19. Сравнить показатели воздействия по степени опасности для биосферы в целом и здоровье человека и выбрать наиболее опасный вариант:

1. $K_{ф.м.} > K_T > K_D$;
2. $K_T > K_{ф.м.} > K_D$;
3. $K_D > K_T > K_{ф.м.}$;
4. $K_D > K_{ф.м.} > K_T$;

20. Расход промывной воды для удаления растворенного вещества из осадка больше в:

1. одноступенчатой системе;
2. двухступенчатой системе;
3. двухступенчатой системе с противоточным потоком;
4. трехступенчатой системе с противоточным потоком.

21. Классификация загрязнений по степени воздействия:

1. от транспорта, от промышленности, от энергетики, от коммунальных служб;
2. физические, химические, биологические, эстетические (механические);
3. трудно перерабатываемые, легко удаляемые, токсичные, не опасные для человека и о.с.;
4. твердые, жидкие, газообразные, пыли, аэрозоли.

22. Что подразумевается под понятием «оценка риска» для аварийных ситуаций?

1. процедура нахождения индивидуального и социального риска для конкретного промышленного предприятия;
2. процедура для оценки потенциала опасностей отклонений от регламента;
3. процедура для оценки проявлений отдельных дефектов элементов оборудования и описания возможных последствий;
4. выявление нежелательных событий, влекущих за собой реализацию опасности.

23. Риск – это:

1. реализованная опасность;
2. количественная мера опасности с учетом ее последствий;
3. неопределенность будущего ущерба;
4. вероятность неблагоприятного события или процесса.

24. Укажите правильный ответ

Основные этапы оценки риска от постоянных выбросов:

1. величина выброса – превышение допустимых значений – снижение выбросов;
2. определение основных загрязнителей – ранжирование – комплексная оценка ущерба – минимизация выбросов;
3. идентификация опасности – оценка токсичности – оценка экспозиции – характеристика риска;
4. идентификация опасности – расчет риска – управление риском.

25. Распределение техногенной нагрузки по компонентам среды обитания (от максимальной доли, в %)

1. почвы > воздуха > осадков > поверхностных вод;
2. поверхностных вод > осадков > почвы > воздуха;
3. воздуха > почвы > поверхностных вод;
4. воздуха > поверхностных вод > почвы > осадков.

26. Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате

1. аварии с катастрофическими последствиями, требующими вмешательства сил МЧС;
2. любой аварии или серии часто повторяющихся аварий со значительным суммарным ущербом для здоровья людей или окружающей среды, требующей затрат на ликвидацию последствий;
3. аварии, опасного природного явления, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среды, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей;
4. антропогенной (в т.ч. промышленной) деятельности, приведшей к превышению нормативных значений предельно допустимых уровней воздействия на человека и окружающую среду.

27. Под устойчивостью работы инженерного объекта понимают:

1. устойчивость технологического оборудования к физическим воздействиям (ударная волна, высокие температуры);
2. способность выпускать установленные виды продукции в необходимых объемах и номенклатуре в условиях ЧС, а также приспособленность этого объекта к восстановлению в случае повреждения;
3. высокий уровень организации систем защиты персонала предприятия и обеспечения безопасности его функционирования;
4. обеспечение уровня надежности оборудования в соответствии с нормативными требованиями.

28. Технологический объект подлежит восстановлению при разрушениях:

1. только легких;
2. средних и легких;
3. тяжелых, средних и легких;
4. при разрушениях любой степени, в т.ч. и при полных.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущий контроль успеваемости проводится в формах: рефератах, тестовых заданиях. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше