

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Экология»

Направление подготовки бакалавров – 20.03.01 Техносферная безопасность.

Направленность (профиль) – Безопасность технологических процессов и производств.

Типы задач профессиональной деятельности – экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская.

Форма обучения – очная и заочная.

Факультет природопользования и инженерной экологии.

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и экология».

Тверь 202_

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: профессор кафедры БЖДиЭ

Л.В. Козырева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЖДиЭ
«_____» _____ 20__ г., протокол № _____.

Заведующий кафедрой

В.В.Лебедев

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Экология» является получение знаний в области экологической безопасности и формирование профессиональной культуры рационального природопользования, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность экологических знаний, умений и навыков, экологического мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы ресурсосбережения и экологической безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Задачами дисциплины являются:

формирование знаний о проблемах взаимодействия человека и природы и негативных последствиях, связанных с антропогенным воздействием на компоненты биосферы;

формирование знаний о приемах рационального природопользования и снижения антропогенного воздействия на природную среду;

формирование знаний об экологической безопасности, экологическом сознании, при которых вопросы сохранения окружающей природной среды рассматриваются в качестве приоритетов жизнедеятельности человека; культуры профессиональной деятельности на основе биоцентрических представлений;

формирование умений применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий антропогенного воздействия на окружающую природную среду.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Физика», «Химия».

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на проектировочные, конструкторские и технологические виды заданий, связанных с обеспечением экологической безопасности технологических процессов, прохождении учебной и производственных практик, при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Основные чрезвычайные ситуации природного и техногенного происхождения;

32. Правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения.

Уметь:

У1. Разъяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения с учетом требований по снижению антропогенной нагрузки на природную среду;

У2. Формулировать принципы и описывать способы участия в восстановительных мероприятиях по снижению экологического ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен соблюдать нормативное обеспечение системы управления охраной труда.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. Владение нормативно правовой базой в сфере охраны труда, трудовом законодательстве РФ, законодательством РФ о техническом регулировании, о промышленной, пожарной, транспортной, радиационной, конструкционной, химической, биологической безопасности, о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Правовую базу в предметной области дисциплины.

32. Нормативную базу в предметной области дисциплины.

Уметь:

У1. Владеть принципами обоснованного выбора и применения нормативно правовых документов в области техносферной безопасности;

У.2. Применять нормативно правовые документы в области техносферной безопасности для решения профессиональных задач.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Разрабатывать документацию по обоснованию эффективности системы управления охраной труда для обеспечения техносферной безопасности с учетом действующих требований к ее оформлению в части структуры, формы и содержания.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных, лабораторных и практических занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		45
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		15
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		63
В том числе:		
Курсовая работа		20
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам, тестам		30
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		не предусмотрен
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		13+36(экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		50
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		15
Курсовая работа		20
Курсовой проект		не предусмотрен

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		8
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		2
Лабораторные работы (ЛР)		2
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		127+9 (контроль)
В том числе:		
Курсовая работа		20
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - изучение теоретической части дисциплины; - выполнение контрольных работ		75

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		не предусмотрен
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		32+9 (контроль)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		60
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		2
Лабораторные работы (ЛР)		2
Курсовая работа		20
Курсовой проект		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Введение в дисциплину «Экология». Основные понятия, термины, определения	28	2	4	-	13+9(экз)
2	Экологические факторы среды. Экология популяций, сообществ, экосистем	34	4	6	-	15+9(экз)
3	Биосфера	32	3	5	-	15+9(экз)
4	Человек в биосфере. Антропогенное загрязнение биосферы. Пути и методы сохранения современной биосферы	50	6	-	15	20+9(экз)
Всего на дисциплину		144	15	15	15	63+36(экз)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
Зимняя сессия 1 курс						
1	Введение в дисциплину «Экология». Основные понятия, термины, определения	24	2	-	-	20+2 (контроль)
2	Экологические факторы среды. Экология популяций, сообществ, экосистем	41	2	-	-	36+3 (контроль)
3	Биосфера	39	-	2	-	35+2 (контроль)
	Человек в биосфере. Антропогенное загрязнение	40	-	-	2	36+2 (контроль)

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
	биосферы. Пути и методы сохранения современной биосферы					
Всего на дисциплину		144	4	2	2	127+9 (контроль)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Введение в дисциплину «Экология». Основные понятия, термины, определения»

Экология как наука: цель, задачи, объект, методы исследования, основные термины и определения (вид, популяция, биоценоз, биогеоценоз, биосфера). Экология в системе естественных наук и ее структура. Развитие современной экологии: научные парадигмы XX-XXI веков. Экология как мировоззрение: антропоцентризм, биосфероцентризм, антропокосмизм. Место и роль экологии в предметной области и профессиональной деятельности. Основные экологические опасности и риски в выбранной области профессиональной деятельности и их взаимосвязь с состоянием объектов экологического исследования.

МОДУЛЬ 2 «Экологические факторы среды. Экология популяций, сообществ, экосистем»

Среда обитания: понятие, типы сред обитания в биосфере. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Закономерности воздействия факторов среды на организм: закон минимума Ю. Либиха, закон толерантности В. Шелфорда. Популяции организмов. Популяционные законы. Возрастная, половая, пространственная и этологическая структуры популяций. Динамика популяций: кривые выживания, рост популяций и кривые роста, колебания численности популяции. Типовые методы биозащиты от негативных факторов в сфере профессиональной деятельности. Сообщество и биоценоз: общая характеристика. Трофическая структура биоценоза. Экологические пирамиды. Закономерности трофического оборота в биоценозе. Правило десяти процентов. Видовая структура биоценоза. Экосистемы: общая характеристика, классификация. Продуктивность экосистем. Динамика экосистем. Классификация сукцессий. Закономерности сукцессионного процесса. Основные экосистемы Земли: особенности их существования и развития.

МОДУЛЬ 3 «Биосфера»

Понятие биосферы. Структура и границы биосферы. Стационарные и динамические характеристики биосферы. Живое вещество биосферы: свойства и функции. Локальные экосистемы как структурно-функциональные элементы биосферы. Биогеохимический круговорот веществ. Эволюция биосферы. Законы эволюции биосферы В.И. Вернадского. Учение о ноосфере.

Задачи области знаний и вида профессиональной деятельности в обеспечении стабильного существования биосферы. Вклад области знаний в решение проблем экологической безопасности.

МОДУЛЬ 4 «Человек в биосфере. Антропогенное загрязнение биосферы. Пути и методы сохранения современной биосферы»

Человек как биологический вид. Среда обитания человека. Потребности человека. Факторы, лимитирующие развитие человечества: демографический взрыв, истощение природных ресурсов, загрязнение окружающей среды. История антропогенных экологических кризисов. Антропогенное воздействие на атмосферу: основные загрязняющие вещества. Глобальные экологические проблемы: нарушение озонового слоя, парниковый эффект, кислотные осадки, смоги. Антропогенное загрязнение гидросферы: сточные воды, эвтрофикация водоемов, проблемы мелиорации, нефтяное загрязнение. Антропогенное воздействие на литосферу: загрязнение и деградация почв, разрушение и гибель природных ландшафтов. Пути сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы: особо охраняемые территории и природные объекты. Регламентация воздействий на биосферу: нормирование, стандартизация, экологический контроль и мониторинг.

5.3. Лабораторные работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 4 Цель: освоение инструментальных методов экологического контроля и оценки общего состояния объектов исследования по уровню загрязненности	Исследование загрязнения атмосферного воздуха в селитебной зоне	4
	Исследование и контроль качества воды в пунктах хозяйственно-питьевого и коммунально-бытового водопользования	4
	Исследование радиационной обстановки в жилой зоне и рабочих помещениях	3
	Контроль транспортного шума в жилой зоне	4

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкост ь в часах
Модуль 4 Цель: освоение инструментальных методов экологического контроля и оценки общего состояния объектов исследования по уровню загрязненности	Исследование и контроль качества воды в пунктах хозяйственно-питьевого и коммунально-бытового водопользования	2

5.4. Практические занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а. Тематика практических занятий, семинаров и их трудоемкость

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Труд-ть в часах
--------------	---	---	----------------------------

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Труд-ть в часах
1.	Модуль 1 Цель: формирование знаний об экологии как науке, о важной роли экологических знаний в жизни человека	Определение науки «Экология». Краткая история становления науки. Структура современной экологии. Объект и предмет изучения, цель и задачи дисциплины. Сходство и различие понятий «экосистема», «биогеоценоз». Содержание других, наиболее значимых понятий экологии	4
2.	Модуль 2 Цель: формирование знаний о средах обитания и принципах взаимодействия организма со средой обитания, о популяциях живых организмов, их стационарных и динамических характеристиках, о природных экосистемах, особенностях их организации и функционирования	Среда обитания. Экологические факторы. Фундаментальные законы зависимости организмов от факторов среды. Основные адаптационные механизмы. Пути воздействия организмов на среду обитания	2
		Популяционные законы. Возрастная, половая, пространственная и этологическая структуры популяций. Динамика популяций: кривые выживания, рост популяций и кривые роста, колебания численности популяции.	2
		Трофическая структура биоценоза. Экологические пирамиды. Закономерности трофического оборота в биоценозе. Продуктивность экосистем. Динамика экосистем.	2
3.	Модуль 3 Цель: формирование знаний о биосфере и ее основных компонентах; об эволюции планеты Земля и роли живого вещества в ее осуществлении, о роли человека в данном процессе, о вещественно-энергетических связях в экосистемах и биосфере	Понятие «биосфера». Структура и границы биосферы. Продуктивность и устойчивость. Эволюция. Живое вещество биосферы. Его свойства и функции. Связи организмов в экосистемах. Биогеохимические циклы биогенных элементов	5

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4б. Тематика практических занятий, семинаров и их трудоемкость

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Труд-ть в часах
1.	Модуль 3 Цель: формирование знаний о биосфере и ее основных компонентах, об эволюции планеты Земля и роли живого вещества в ее осуществлении, о роли человека в данном процессе, о вещественно-энергетических связях в экосистемах и биосфере	Понятие «биосфера». Структура и границы биосферы. Продуктивность и устойчивость. Эволюция. Живое вещество биосферы. Его свойства и функции. Связи организмов в экосистемах. Биогеохимические циклы биогенных элементов	2

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям, лабораторным работам, текущему контролю успеваемости.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание на курсовую работу.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсовой работы, разработанными на кафедре.

В рамках дисциплины выполняется 4 лабораторные работы, которые защищаются устным опросом. Выполнение всех лабораторных работ обязательно.

В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент должен выполнить пропущенные лабораторные занятия в часы, отведенные на консультирование с преподавателем.

В рамках дисциплины выполняется 5 практических работ. Выполнение всех практических работ обязательно.

В случае невыполнения практических работ по уважительной причине студент должен выполнить пропущенные практические занятия в часы, отведенные на консультирование с преподавателем.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Коробкин, В.И. Экология : учебник для бакалавров по дисциплине "Экология" : в составе учебно-методического комплекса / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - 18-е изд. ; доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 602 с. - (Высшее образование) (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-222-19822-3 : 463 р. 40 к. - (ID=95174-8)

2. Николайкин, Н.И. Экология : учебник для вузов : в составе учебно-методического комплекса / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. - 7-е изд. - М. : Дрофа, 2009. - 622 с. - (Высшее образование) (УМК-У). - Библиогр. : с. 584 - 591. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-358-0689-5 : 207 р. - (ID=74163-48)

3. Экология : учебник для вузов по техн. спец. / В.Н. Большаков [и др.]; под ред.: Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Логос, 2005. - 503 с. : ил. - (Новая Университетская Библиотека). - Библиогр. : с. 484 - 494 . - Текст : непосредственный. - ISBN 5-94010-364-2 : 218 р. 50 к. - (ID=47801-8)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Хван, Т.А. Экология. Основы рационального природопользования : учебник для вузов : в составе учебно-методического комплекса / Т.А. Хван. - 6-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-04698-4. - URL: <https://urait.ru/book/ekologiya-osnovy-racionalnogo-prirodopolzovaniya-468517> - (ID=113117-0)

2. Несмелова, Н.Н. Экология человека : учебник и практикум для вузов по естественнонаучным направлениям / Н.Н. Несмелова. - Москва : Юрайт, 2020. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-12896-3. - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/ekologiya-cheloveka-448522> - (ID=135772-0)

3. Маринченко, А.В. Экология : учебник для бакалавров по экон. и гум. напр. подготовки / А.В. Маринченко. - 7-е изд. - Москва : Дашков и К, 2016. - 304 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-394-02399-6 : 264 p. - (ID=74162-3)

4. Женихов, Ю.Н. Экологическое нормирование : учебное пособие / Ю.Н. Женихов, В.Н. Иванов, А.В. Новиков; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0900-2 : 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/122120>. - (ID=122120-1)

5. Женихов, Ю.Н. Экологическое нормирование : учебное пособие / Ю.Н. Женихов, В.Н. Иванов, А.В. Новиков; Тверской государственный технический университет. Кафедра ПОЭ. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - 167 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0900-2 : [б. ц.]. - (ID=78142-70)

6. Белов, П.Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для вузов / П.Г. Белов, К.В. Чернов; под общей редакцией П.Г. Белова. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-00605-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/489870>. - (ID=100188-0)

7. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере : учеб. пособие для вузов по направлению «Техносферная безопасность» / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2016. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-8114-2099-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/76266#authors>. - (ID=87188-0)

8. Биология : учебник для вузов : в 2 частях : в составе учебно-методического комплекса. Часть 2 / В.Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией: В.Н. Ярыгина, И.Н. Волкова. - 7-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование) (УМК-У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-04094-4. - URL: <https://urait.ru/bcode/490652> - (ID=112919-0)

9. Кузнецов, Л.М. Экология : учебник и практикум для вузов / Л.М. Кузнецов, А.С. Николаев. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2020. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9916-5402-9. - URL: <https://urait.ru/viewer/ekologiya-450508#page/1> - (ID=136236-0)

7.3. Методические материалы

1. Экология. Методические указания к курсовой работе для студентов направления подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность, профиль: Безопасность технологических процессов и производств : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БЖЭ ; сост. Л.В. Козырева. - Тверь, 2016. - (УМК-М). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - (ID=109334-1)

2. Пример тестовых заданий по дисциплине базовой части Блока 1 «Экология». Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль Безопасность технологических процессов и производств : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БЖЭ ; сост. Л.В. Козырева. - Тверь, 2016. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - (ID=109336-1)

3. Конспект лекций дисциплины «Экология» базовой части Блока 1 «Экология». Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль Безопасность технологических процессов и производств : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БЖЭ ; сост. Л.В. Козырева. - Тверь, 2016. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - (ID=109332-1)

4. Практикум по техносферной безопасности: промышленная и экологическая безопасность : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса. Ч. 1 / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БЖЭ ; сост.: Н.М. Пузырёв, Н.С. Любимова, Л.В. Козырева [и др.] ; под общ. ред.: Н.М. Пузырева, Н.С. Любимовой. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - 203 с. : ил. - (УМК-П). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0713-8 : [б. ц.]. - (ID=103341-114)

5. Практикум по техносферной безопасности: промышленная и экологическая безопасность : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса. Ч. 1 / Тверской гос. техн. ун-т ; сост.: Н.М. Пузырёв, Н.С. Любимова, Л.В. Козырева [и др.] ; под общ. ред.: Н.М. Пузырева, Н.С. Любимовой. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - (УМК-П). - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0713-8 : 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/103319>. - (ID=103319-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>

2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление) : [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.). Диск 1, 2, 3, 4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112315>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и экология» имеет аудитории для проведения лекций, лабораторных и практических занятий по дисциплине. Учебный класс (аудитория), оснащенный проекционным оборудованием, оргтехникой. В наличии презентационные мультимедийные лекционные курсы, интернет-курс обучения «Экология» с удаленным доступом, доступный на сайте ТвГТУ, и тестирующие программы, разработки кафедры БЖД и внешних разработчиков.

Для проведения лабораторных работ имеются лаборатории с персональными компьютерами (наличие локальной вычислительной сети необязательно).

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 10. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Экология в системе естественных наук; структура, предмет, цель и задачи дисциплины «Экология».

2. Живые и неживые системы. Общая характеристика живых систем. Понятие жизни.

3. Биосфера. Общая характеристика. Структура и границы.

4. Биотическая структура экосистемы. круговорот биогенных элементов.

5. Биогеохимический круговорот вещества в биосфере. Виды циклов, структурные характеристики.

6. Эволюция биосферы. Основные гипотезы происхождения жизни. Учение о ноосфере.

7. Экологические факторы среды: определение, общая характеристика, классификация.

8. Закономерности воздействия экологических факторов среды на организм. Закон минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда.

9. Популяции. Определение. Примеры. Статические и динамические характеристики.

10. Экологические стратегии выживания на уровне популяций.

11. Сообщества. Определение. Примеры. Основные характеристики.

12. Трофическая структура природных сообществ.

13. Экологические пирамиды. Виды. Принципы построения.

14. Экосистемы. Определение. Примеры. Биомная классификация.

15. Динамика экосистем. Сукцессия. Характеристика. Классификация.

16. Человек как биологический вид. Отличия человека от животных.

17. Факторы, лимитирующие развитие человечества.

18. История антропогенных экологических кризисов.

19. Современный экологический кризис. Характеристика. Пути выхода.

20. Атмосфера. Определение. Строение. Общая характеристика.

21. Парниковый эффект и разрушение озонового слоя Земли как глобальные экологические проблемы.

22. Гидросфера. Определение. Строение. Общая характеристика.

23. Виды антропогенного воздействия на гидросферу.

24. Литосфера. Определение. Строение. Общая характеристика.

25. Виды антропогенного воздействия на литосферу.
 26. Особенности антропогенного воздействия на биоту.
 27. Способы инженерной защиты биосферы.
 28. Безотходные и малоотходные технологии. Определение. Реализация на современном этапе научно-технического прогресса.
 29. Основные принципы контроля за состоянием атмосферного воздуха в Российской Федерации.
 30. Основные принципы контроля качества воды хозяйственно-питьевого водопользования в Российской Федерации.
- При промежуточной аттестации с выполнением заданий дополнительного итогового контрольного испытания студенту выдается билет с вопросами.
- Пользование различными техническими устройствами не допускается.
- Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.
- Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

1. Шкала оценивания курсовой работы (проекта) – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
2. Тема курсовой работы: «Антропогенное воздействие на природные экосистемы Российской Федерации».
3. Критерии итоговой оценки за курсовую работу.

Таблица 5. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Термины и определения	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Общая часть (обзор литературы по выбранной теме курсовой работы)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
2	Специальная часть	Выше базового – 10 Базовый – 6 Ниже базового – 0

	Заключение	Выше базового– 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Список использованных источников	Выше базового– 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу (проект):

«отлично» – при сумме баллов от 22 до 24;

«хорошо» – при сумме баллов от 17 до 20;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 12 до 16;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 11, а также при любой другой сумме, если по разделу «Специальная часть», работа имеет 0 баллов.

4. В процессе выполнения курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

5. Дополнительные процедурные сведения:

- проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающего достоинства и недостатки курсовой работы, и ее оценку. Оценка проставляется в зачетную книжку обучающегося и ведомость для курсовой работы. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

- защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада и презентации на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы;

- работа не подлежит обязательному внешнему рецензированию;

- курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров - 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) – Безопасность технологических процессов и производств
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и экология»
Дисциплина «Экология»
Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_1__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Эволюция биосферы. Основные гипотезы происхождения жизни. Учение о ноосфере.

2. Вопрос для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Дать сравнительную характеристику факторам, лимитирующим развитие человечества.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Составить перечень видов антропогенного воздействия на литосферу.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: д.т.н., профессор каф. БЖДиЭ _____ Л.В. Козырева

Заведующий кафедрой БЖДиЭ: к.т.н., доцент _____ В.В. Лебедев