

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

15.06.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С.1.1.13 Инженерная экология в строительстве

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Квалификация выпускника

Специалист

(бакалавр/магистр/специалист)

Специализация

Строительство высотных и большепролетных зданий и
сооружений

Курс 3
Семестр 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	17	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	34	часов
Иная контактная работа	3	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	54	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	54	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	5	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	ЭПП	СОГЛАСОВАНО	Е.А. Гончаров
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра экологии, почвоведения и природопользования

(наименование кафедры)		
10.03.2020	протокол №	9
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Е.А. Гончаров
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	И.С. Сабанцева
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Зверев Л.В., начальник технического отдела Автономного учреждения
Республики Марий Эл Управление государственной экспертизы проектной документации и
ре

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 18.06.2020 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /М.Л. Бойкова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	знания: Знает основные угрозы природного и техногенного происхождения, экологические аспекты строительства умения: Умеет идентифицировать и ранжировать экологические угрозы в повседневной жизни и профессиональной деятельности навыки: Владеет методиками оценки состояния окружающей среды и воздействий объекта строительства на этапе проектирования, строительства, эксплуатации, реконструкции и ликвидации
2. ОПК-8 Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности	ОПК-8.8 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ	знания: Знает требования экологической безопасности к технологическим процессам строительного производства и строительной индустрии умения: Умеет разрабатывать экологически обоснованные варианты решений для всех этапов жизненного цикла строительных объектов навыки: Владеет навыками контроля соблюдения норм экологической безопасности при осуществлении технологических процессов строительного производства и строительной индустрии
3. ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое	ОПК-6.27 Оценка соответствия проектной документации экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды	знания: Знает требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов к содержанию раздела "Перечень мероприятий по охране окружающей среды" проектной документации, содержанию технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям умения: Умеет проводить оценку содержания проектной документации на соответствие требованиям в области экологической безопасности и

обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением		требованиям к составлению проектной документации навыки: Владеет навыками проведения экологической экспертизы в составе строительной экспертизы
--	--	---

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Теоретическая механика (ОПК-6), Соппротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности (ОПК-6), Инженерная геодезия (ОПК-6), Инженерная геология (ОПК-6), Основы архитектуры (ОПК-6); практик: Учебная практика. Изыскательская практика (УК-8)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Технологические процессы в строительстве (ОПК-8), Механизация и автоматизация строительства (ОПК-8), Экономика отрасли (ОПК-6), Механика грунтов (ОПК-6), Теплогазоснабжение и вентиляция (ОПК-6), Электротехника и электроснабжение (ОПК-6), Безопасность жизнедеятельности (УК-8), Строительная механика (ОПК-6); практиках: Производственная практика. Технологическая практика (УК-8), Производственная практика. Проектная практика (УК-8), Производственная практика. Исполнительская практика (УК-8), Преддипломная практика (ОПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-8), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-8), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-6)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения, имитационное моделирование

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, игровое проектирование, case-study

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Основы экологии	48	ОПК-6, ОПК-8, УК-8
Лекция. Основные экологические закономерности существования организмов и популяций	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Влияние абиотических факторов на живые организмы.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Решение задач по возрастной структуре и динамике численности популяций	2	

Лекция. Экосистемы: понятие, основные законы и принципы организации и функционирования	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Динамика экосистем	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Материально-энергетические потоки в сообществах	2	
Лекция. Экология и здоровье человека	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Факторы окружающей среды и их влияние на здоровье человека	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Здоровье человека и питание	2	
Лекция. Лекция. Устойчивость биосферы и глобальные экологические проблемы	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Оценка "экологического следа" конкретного человека	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Глобальные экологические проблемы: просмотр и обсуждение тематических видеофильмов	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю, изучение дополнительного материала	24	
Экологические аспекты профессиональной деятельности	57	ОПК-6, ОПК-8, УК-8
Лекция. Антропогенное воздействие на окружающую среду.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Оценка физических воздействий на окружающую среду: изучение шумового загрязнения окружающей среды	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Оценка физических воздействий на окружающую среду: изучение радиоактивного загрязнения окружающей среды	2	
Лекция. Правовые основы охраны окружающей среды и экологической безопасности	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Знакомство с основными нормативно-правовыми актами природоохранного законодательства в правовых интернет-системах	2	
Лекция. Современные технологии охраны окружающей среды и экологической безопасности	2	
Практическое занятие. Семинар Экологические технологии в строительстве. Экогорода сегодня Экогорода будущего Проект «Биосфера-2»: перспективы создания автономных систем жизнеобеспечения Международные стандарты зеленого строительства (LEED) Российские экологические требования в строительстве Инженерно-экологические изыскания для разработки проектной документации Раздел проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды в проектной документации: на период строительства»	2	

Экологичные строительные материалы		
Технологии защиты от шума зданий и жилых районов		
Практическое занятие. Семинар Экологические технологии в строительстве.	2	
Требования к озеленению городских территорий		
Технологии энергосбережения в строительстве		
Автономное альтернативное энергоснабжение зданий		
Бионика и строительство		
Утилизация отходов строительства		
Защита почв и животных при дорожном строительстве		
Полигоны отходов – технологии строительства		
Технологии рекультивации полигонов отходов		
Проекты экодому на Западе		
Проекты экодому – для условий России		
Лекция. Инженерно-экологические изыскания	3	
Практическое занятие. Практическое занятие.	2	
Дозиметрический контроль в строительстве		
Практическое занятие. Практическое занятие. Контроль качества поверхностных и подземных вод	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Расчет выбросов и рассеивания загрязняющих веществ при проведении строительных работ	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Расчет распространения шума от дорожной техники	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение		
Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю, изучение дополнительного материала	30	
Иная контактная работа: зачет, консультации	3	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине экология, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Практические работы проводятся с использованием лабораторного оборудования и специализированного программного обеспечения.

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает подготовку доклада по заданной тематике; работу с конспектом лекций, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам по экологической безопасности. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачёт**.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Передельский, Леонид Васильевич. Строительная экология [Текст] : учеб. пособие для строит. специальностей вузов / Л. В. Передельский, О. Е. Приходченко. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. - 314 с. ISBN 5-222-03578-6. Экземпляры: всего 69.	69
2.	Инженерная экология [Текст] : [учеб. для студентов вузов по электротехн. и электроэнергет. специальностям] / [В. Т. Медведев, В. В. Скибенко, А. К. Макаров и др.] ; под ред. В. Т. Медведева. М.: Гардарики, 2002. - 687 с. ISBN 5-8297-0090-5. Экземпляры: всего 50.	50
3.	Ветошкин, Александр Григорьевич. Процессы и аппараты защиты окружающей среды [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Инженер. защита окружающей среды" направления подгот. "Защита окружающей среды"] / А. Г. Ветошкин. М.: Высшая школа, 2008. - 638, [1] с. ISBN 978-5-06-005762-1. Экземпляры: всего 20.	20
4.	Иванова, Руфина Риммовна. Основы природопользования [Текст] : учебное пособие : [по направлению 05.03.06 (022000.62) "Экология и природопользование"] / Р. Р. Иванова, Е. А. Гончаров; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 219 с. ISBN 978-5-8158-1603-9. Экземпляры: всего 30.	30 / https://portal.volgatech.net/books/Ivanova_osnovi_prirodopolzovania_2015.pdf
5.	Ефимова, Тамара Николаевна. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду в процессе природопользования [Текст] : практикум : [по направлению бакалавриата 05.03.06 "Экология и природопользование", инженерным направлениям и специальностям] / Т. Н. Ефимова, Р. Р. Иванова; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 110 с. ISBN 978-5-8158-1741-8. Экземпляры: всего 40.	40 / https://portal.volgatech.net/books/Efimova_ocenka_antropogennogo_vozdeistvia_2016.pdf
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
3.	Издательство Springer (SpringerOpen)	https://www.springeropen.com
4.	Издательство Elsevier	https://www.sciencedirect.com/
5.	Издательство SpringerNature	https://www.nature.com/

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	304 (I)	Фотоколориметр КФК-5М (1), Фотометры фотоэлектрические КФК-3-01"ЗОМЗ" (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Комплект программ серии «Эколог»
2.	305 (I)	Анализатор "Эксперт 001-БПК" (1), Анализатор "Эксперт 001-ХПК-БПК" (1), Стол титровальный СТ-К (1), Стол хим. пристенный СХПн-1К (1), Термостат 1253 (1), Термостат БИОТЕСТ (1), Шкаф вытяжной ШВ-СК-2К (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Комплект программ серии «Эколог»
3.	433 (I)	Интерактивный комплект на базе мобильной приставки Mimio(проект.мультим.,доска марк.,графич.планш.) (1), Лазерный дальномер с угломером SLMA 1000	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office

		(1), Флюгер для метеостанции Skywatch GEOS N11 (1), Электронная цифровая портативная метеостанция Skywatch GEOS N11 (1), Комплект учебной мебели (1)	Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Комплект программ серии «Эколог»
4.	517 (I)	Персональный компьютер 1 (1), Персональный компьютер 2 (20), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Комплект программ серии «Эколог»
5.	308 (I)	pH-метр-милливольтметр портативный pH-410 (1), Весы лаб. компакт. ЕК-600 Н (1), Весы электрон. аналитич-ие АУУ-220 (SHIMADZU) (1), Весы электронные лабораторные ELB-300 (1), Дозиметр ДКГ-РМ-1203 М (1), Дозиметр ДРГ-01 М (МКС-14) (1), Люксметр ТКА-люкс (1), Портативный pH-метр pH-150М (1), Устройство пробоотборное ПУ-4Э (220 В) (1), Шумомер АТТ-9000 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Комплект программ серии «Эколог»

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;

- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
 - умение применять теоретические знания при решении практических заданий.
- Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Вариант 0 Итогового теста

1. Термин экосистема предложил ...

1. Элтон Ч.
2. Яблоков А.
3. Тэнсли А.
4. Вернадский В.

2. Абиотическими компонентами биосферы как глобальной экосистемы являются ...

1. фитосфера
2. литосфера
3. гидросфера
4. гелиосфера

3. Устойчивость экосистем определяется ...

1. небольшим количеством пищевых цепей
2. хозяйственной деятельностью человека
3. многочисленными пищевыми цепями
4. видовым разнообразием

4. Выявленная в 20 веке болезнь «Итай-Итай» связана с ...

1. попаданием кадмия в пищевые продукты и отравлением кадмием

2. нарушением общего обмена веществ у человека
 3. заболеванием нервной системы, связанным с радиоактивным облучением
 4. нарушениями функционирования пищеварительной системы
5. Шумовое загрязнение окружающей среды может вызвать ...
1. перенапряжение нервной системы человека
 2. снижение умственной активности человека
 3. увеличение частоты заболеваний сердечно-сосудистой системы человека
 4. нарушение иммунной системы человека
6. Состояние полного физического, духовного и социального благополучия человека, а не только отсутствие болезни и физических недостатков – это ...
1. здоровье
 2. стресс
 3. гомеостаз
 4. толерантность
7. Наиболее оптимистичную картину развития глобальной экологической ситуации предсказывает сценарий:
1. инерционный
 2. ультратоталитарный
 3. трансформационный
 4. радикальный
8. В качестве индикаторов устойчивости природных систем НЕ используются показатели
1. биоразнообразия
 2. валовый региональный продукт
 3. мощности ландшафтной системы
 4. чистой первичной продукции биоты
9. Негативным последствием открытой добычи полезных ископаемых на Юге Европейской территории России является ...
1. изъятие плодородных сельскохозяйственных земель
 2. изменение гидрологических условий прилегающей территории
 3. запыленность воздуха
 4. все перечисленные
10. Основным источником загрязнения воздуха в староосвоенных районах района Центра России является ...
1. автотранспорт
 2. теплоэнергетика
 3. горнодобывающая промышленность
 4. промышленность стройматериалов
11. К технологическим мероприятиям по сокращению выбросов относятся:
1. использование более прогрессивной технологии по сравнению с применяющейся на других предприятиях для получения той же продукции
 2. очистка и обезвреживание вредных веществ из отходящих газов
 3. сокращение неорганизованных выбросов
 4. улучшение условий рассеивания выбросов

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Предмет, цели и задачи дисциплины «Инженерная экология в строительстве».
2. Понятие «Экология»
3. Этапы развития экологических знаний.
4. Абиотические и биотические факторы.
5. Лимитирующие факторы.
6. Закон оптимума как основа выживания организмов.
7. Толерантность.
8. Среда жизни на Земле, их особенности и адаптации к ним организмов.
9. Популяция как биологическая система.
10. Статические и динамические характеристики популяции.
11. Структура популяций.
12. Динамика популяций.
13. Понятие биоценоза.
14. Функциональная структура биоценоза.
15. Пространственная структура биоценоза.
16. Концепция экологической ниши.
17. Формы биотических отношений в сообществах.
18. Трофическая структура сообщества.
19. Понятие экосистемы.
20. Структура экосистемы.
21. Потоки вещества и энергии в экосистемах.
22. Законы экологических пирамид.
23. Закон Линдемана.
24. Продуктивность экосистем.
25. Динамика экосистем.
26. Критерии устойчивости экосистем.
27. Биосфера – глобальная экосистема Земли.
28. Основные постулаты учения В.И. Вернадского о биосфере.
29. Живое вещество и его функции.
30. Факторы устойчивости биосферы.
31. Роль хозяйственной деятельности человека в обеспечении устойчивости биосферы.
32. Экологическая дифференциация человечества.
33. Влияние биологических факторов на здоровье человека.

34. Влияние химических факторов на здоровье человека.
35. Влияние физических факторов на здоровье человека.
36. Комплексное воздействие антропогенных факторов (промышленности, транспорта, сельского хозяйства, прочих отраслей и сфер деятельности) на здоровье человека.
37. Заболевания, вызванные загрязнением окружающей среды.
38. Понятие о здоровом образе жизни.
39. Приспособленность человека для жизни в разных средах.
40. Проблемы качества жизни и экологической безопасности.
41. Глобальные экологические проблемы
42. Сокращение пахотных угодий
43. Проблема продовольствия, голод.
44. Загрязнение окружающей среды
45. Разрушение природных ландшафтов.
46. Энергетический кризис.
47. Кислотные осадки.
48. Проблема «парникового эффекта» и изменения климата.
49. Проблема разрушения озонового слоя.
50. Возможные способы решения глобальных экологических проблем.
51. Экологические проблемы макрорегионов России
52. Понятие «экологическая политика»
53. Международное сотрудничество в области обеспечения экологической безопасности.
54. Концепция потребительского отношения к природе.
55. Концепция невмешательства в природу.
56. Учение о ноосфере.
57. Концепция ограничения экономического развития, потребностей и народонаселения.
Концепция устойчивого развития.
58. Конференция ООН по окружающей среде (Стокгольм, Швеция, 1972)
59. Доклады Римского клуба (Д. Медоуз и др. «Пределы роста», 1972; М. Месарович и Э. Пестель «Человечество у поворотного пункта», 1974)
60. ООН «Всемирная хартия Земли» (1981).
61. Понятие «устойчивость».
62. Понятие «устойчивоеразвитие».
63. Индикаторы устойчивого развития.
64. Основные положения концепции устойчивого развития в докладе Брунтдланд «Наше общее

будущее» (1987).

65. Международная конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (Бразилия, 1992)
66. Повестка дня на XXI век.
67. Всемирный саммит по устойчивому развитию (Йоханнесбург, ЮАР, 2002)
68. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.
69. Концепция перехода России к устойчивому развитию.
70. Понятие «антропогенное воздействие на окружающую среду»
71. Понятие «загрязнение окружающей среды».
72. Физическое, химическое, биологическое загрязнение.
73. Экологические проблемы промышленных и бытовых отходов.
74. Загрязнение атмосферы.
75. Загрязнение гидросферы.
76. Загрязнение литосферы.
77. Последствия антропогенного воздействия на животный и растительный мир.
78. Последствия антропогенного воздействия на экосистемы и биосферу в целом.
79. Воздействие отдельных отраслей хозяйства на окружающую среду.
80. Конституционные основы экологического права.
81. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды».
82. Административная, дисциплинированная и имущественная ответственность за нарушение законодательства об охране окружающей среды.
83. Экологический надзор и контроль.
84. Экологический мониторинг.
85. Экологическая экспертиза.
86. Экологическое нормирование качества окружающей среды.
87. Безотходные и малоотходные технологии.
88. Ресурсосберегающие технологии.
89. Биотехнологии охраны окружающей среды.
90. Технологии охраны атмосферы.
91. Технологии охраны гидросферы.
92. Технологии охраны земельных ресурсов и почвы.
93. Технологии обращения с отходами.
94. Воздействие строительства на литосферу: недра, почвы; опасные экзогенные процессы

95. Отходы строительства и их утилизация
96. Рекультивация территорий.
97. Воздействие строительства на гидросферу: подземные и поверхностные воды, импактное и диффузное загрязнение, поверхностный сток.
98. Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы
99. Очистные сооружения сточных вод
100. Воздействие строительства на атмосферный воздух: влияние добычи, производства стройматериалов, строительных работ; химическое и физическое воздействие
101. Санитарно-защитные зоны
102. Пылегазоочистные установки.
103. Воздействие строительства на биоту: флору, фауну, краснокнижные виды; защитные
104. Зеленое строительство
105. Экологическая составляющая строительства: инженерно-экологические изыскания; оценка воздействия на окружающую среду; раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» в проектной документации.
106. Экотехнологии и экосертификация в строительстве.