

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

09.03.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.18 Экология и концепции устойчивого развития

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

19.03.01 Биотехнология

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Биотехнология

Курс 2  
Семестр 3

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	54	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	36	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	3	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 19.03.01 Биотехнология

Программу составили:

доцент	ЭПП	СОГЛАСОВАНО	О.В. Малюта
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

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

(наименование кафедры)		
23.01.2023	протокол №	6
(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	Д.И. Мухортов
		(И.О. Фамилия)

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

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Чикилев Виталий Алексеевич, Директор ООО "Казанское"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 09.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /И.Р. Валиева/

## 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 в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.5 Понимает основные экологические закономерности существования организмов и экосистем, глобальные экологические проблемы, принципы и цели устойчивого развития общества	<b>знания:</b> Знает основные экологические закономерности существования организмов и экосистем, глобальные экологические проблемы, принципы и цели устойчивого развития общества <b>умения:</b> Умеет применять теоретические знания в повседневной жизни и профессиональной <b>навыки:</b> Владеет навыками анализа экологического состояния окружающей среды и определения экологически обусловленных приоритетов развития общества на локальном, региональном и глобальном уровне
	УК-8.6 Демонстрирует навыки экологически ответственного поведения в повседневной жизни	<b>знания:</b> Знает базовую информацию в области экологии, экологической этики и устойчивого развития, экологические последствия повседневной деятельности <b>умения:</b> Умеет выбирать экологически обоснованные альтернативные решения повседневных задач <b>навыки:</b> Владеет навыками экологически ответственного поведения в повседневной жизни
	УК-8.7 Использует теоретические и практические навыки охраны окружающей среды и экологической безопасности для решения задач профессиональной деятельности (с учетом наилучших доступных технологий)	<b>знания:</b> Знает принципы и технологии охраны окружающей среды, наилучшие доступные технологии и требования экологической безопасности в сфере профессиональной деятельности <b>умения:</b> Умеет решать задачи профессиональной деятельности с учетом требований охраны окружающей среды, экологической безопасности в сфере профессиональной деятельности <b>навыки:</b> Владеет практическими навыками охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности для решения задач профессиональной деятельности

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-8)

### 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

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Биосфера и человек</b>	<b>40</b>	УК-8
Лекция. Основные экологические закономерности существования организмов и популяций	2	
Практическое занятие. Влияние абиотических факторов на живые организмы (расчетные задания)	2	
Практическое занятие. Влияние абиотических факторов на живые организмы : просмотр и обсуждение тематических видеофильмов	2	
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. Динамика экосистем	2	
Практическое занятие. Материально-энергетические потоки в сообществах	2	
Практическое занятие. Семинар. Биосфера. Структура. Свойства и функции живого вещества. Ноосфера.	2	
Лекция. Экология и здоровье человека	2	
Практическое занятие. Здоровье человека и окружающая среда	2	
Практическое занятие. Питание и здоровье человека	2	
Практическое занятие. Экология и здоровье человека: просмотр и обсуждение тематических видеофильмов	2	
Лекция. Устойчивость биосферы и глобальные экологические проблемы	2	
Практическое занятие. Оценка "экологического следа" конкретного человека	2	
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	10	
<b>Концепция устойчивого развития</b>	<b>22</b>	УК-8
Лекция. История формирования концепции устойчивого развития	2	

Практическое занятие. Семинар "Мировой опыт устойчивого развития: история и современность": опыт устойчивого развития традиционных обществ и возможности его использования сейчас; концепции устойчивого развития различных стран и регионов мира.	2	
Лекция. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года	2	
Практическое занятие. Семинар "Система индикаторов устойчивого развития": система экологических индикаторов; индекс экологической устойчивости; индекс «живой планеты»; индикаторы «устойчивого развития»; индикаторы устойчивости регионов России и др. вопросы.	2	
Практическое занятие. Концепция устойчивого развития: просмотр и обсуждение тематических видеофильмов	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение	12	УК-8
Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю, изучение дополнительного материала		
<b>Экологические аспекты профессиональной деятельности</b>	<b>46</b>	
Лекция. Антропогенное воздействие на окружающую среду.	2	
Лекция. Загрязнение биосферы. Мониторинг окружающей среды.	2	
Практическое занятие. Семинар «Виды загрязнения. Суперэкоотоксиканты»	2	
Практическое занятие. Загрязнение биосферы: просмотр и обсуждение тематических видеофильмов (биологическое загрязнение)	2	
Практическое занятие. Загрязнение биосферы: просмотр и обсуждение тематических видеофильмов (радиоактивное загрязнение)	2	
Практическое занятие. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта	2	
Практическое занятие. Оценка физических воздействий на окружающую среду: изучение шумового и радиоактивного загрязнения окружающей среды	2	
Практическое занятие. Семинар «Современные технологии охраны окружающей среды и экологической безопасности»	2	
Практическое занятие. Семинар «Биотехнологии в оценке качества ОС и её охране».	2	
Практическое занятие. Биотестирование как способ оценки качества ОС	2	
Практическое занятие. Биотехнологии в оценке качества ОС и её охране: просмотр и обсуждение тематических видеофильмов	2	
Лекция. Правовые основы охраны окружающей среды и экологической безопасности	2	
Практическое занятие. Семинар Знакомство с основными нормативно-правовыми актами природоохранного законодательства в правовых интернет-системах	2	
Практическое занятие. Семинар "Обзор наилучших доступных технологий": основные производства, очистка выбросов, сбросов.	2	

Практическое занятие. Семинар "Система обращения с отходами производства и потребления": отдельный сбор, технологии утилизации и размещения (захоронения)	2
Практическое занятие. Система обращения с отходами производства и потребления: 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	14
Иная контактная работа: зачет	0

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю, изучение дополнительного материала

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, 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. Подготовка к **занятиям практического типа** включает ознакомление с планом занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, 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.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачет**.

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

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Корепанов, Дмитрий Анатольевич. Современные проблемы природопользования и устойчивое развитие [Текст] : учебное пособие : [по направлению подготовки "Экология и природопользование" (бакалавриат и магистратура)] / Д. А. Корепанов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 107 с. ISBN 978	15 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Korepanov_Sovremennye_problemy_prirodopolzovania_i_ustoychivoe_razvitie_2018.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Korepanov_Sovremennye_problemy_prirodopolzovania_i_ustoychivoe_razvitie_2018.pdf</a>

	-5-8158-2031-9. Экземпляры: всего 15.	
2.	Коробкин, Владимир Иванович. Экология [Текст] : учебник для студентов вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. 6-е изд., доп. и перераб. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. - 575 с. ISBN 5-222-03794-0. Экземпляры: всего 370.	370
3.	Дрейер, О. К. Экология и устойчивое развитие [Текст] : Учеб. пособие / О. К. Дрейер, В. А. Лось; Ун-т РАО, Ин-т Востоковедения РАН. М.: Изд-во УРАО, 1997. - 222 с. ISBN 5-204-00105-0. Экземпляры: всего 12.	12
4.	Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Ветошкин А. Г. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 332 с. ISBN 978-5-8114-6825-6.	<a href="https://e.lanbook.com/book/152483">https://e.lanbook.com/book/152483</a>
5.	Иванова, Руфина Риммовна. Общая экология [Текст] : практикум / Р. Р. Иванова, Т. Н. Ефимова ; [под ред. Р. Р. Ивановой]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 55 с. Экземпляры: всего 42.	42
6.	Иванова, Руфина Риммовна. Экология [Текст] : (организм и среда, популяции, биоценозы, экосистемы) : практикум / Р. Р. Иванова, Т. Н. Ефимова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 115 с. Экземпляры: всего 54.	54 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Ivanova,Efimova_jekologija.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Ivanova,Efimova_jekologija.pdf</a>
7.	Иванова, Руфина Риммовна. Экология человека [Текст] : Электронный ресурс : практикум : [по направлению 05.03.06 "Экология природопользования"] / Р. Р. Иванова; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 102 с. ISBN 978-5-8158-1918-4. Экземпляры: всего 15.	15 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Ivanova_ekologia_cheloveka_2017.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Ivanova_ekologia_cheloveka_2017.pdf</a>
8.	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
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 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	Microsoft Windows Enterprise, Справочная

		КФК-3-01"ЗОМЗ" (1), Комплект учебной мебели (1)	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
2.	305 (I)	Анализатор "Эксперт 001-БПК" (1), Анализатор "Эксперт 001-ХПК-БПК" (1), Печь муфельная ПМ-10М (1), Стол титровальный СТ-К (1), Стол хим. пристенный СХПн-1К (1), Термостат 1253 (1), Термостат БИОТЕСТ (1), Шкаф вытяжной ШВ-СК-2К (1), Экран настен.рулон. 200x200см (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
3.	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 (2), Прибор Экотест-120-ХПК-003 (1), р-Н метр Анион 4101 (1), РН-метр Checker 1 (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
4.	357 (I)	Доска магнитно-маркерная (1), Проектор ViewSonicPJD5555W (1), Стенд информационный "Структура экосистем" (1), Стенд информационный "Тематические карты Марий Эл" (1), Стенд информационный "Тематические карты России" (1), Стенд	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft



	информационный "Ученые: Вернадский, Сукачев, Одум, Реймерс" (1), Стенд	Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
	информационный "Ученые: Геккель, Докучаев, Тенсли" (1), Стенд	
	информационный "Экологические карты России" (1), Экран ScreenMedia Economy (1), Комплект учебной мебели (1)	

## 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*

1. Термин экосистема предложил ...

Элтон Ч.

Яблоков А.

Тэнсли А.

Вернадский В.

2. Абиотическими компонентами биосферы как глобальной экосистемы являются ...
  - фитосфера
  - литосфера
  - гидросфера
  - гелиосфера
3. Устойчивость экосистем определяется ...
  - небольшим количеством пищевых цепей
  - хозяйственной деятельностью человека
  - многочисленными пищевыми цепями
  - видовым разнообразием
4. Выявленная в 20 веке болезнь «Итай-Итай» связана с ...
  - попаданием кадмия в пищевые продукты и отравлением кадмием
  - нарушением общего обмена веществ у человека
  - заболеванием нервной системы, связанным с радиоактивным облучением
  - нарушением функционирования пищеварительной системы
5. Шумовое загрязнение окружающей среды может вызвать ...
  - перенапряжение нервной системы человека
  - снижение умственной активности человека
  - увеличение частоты заболеваний сердечно-сосудистой системы человека
  - нарушение иммунной системы человека
6. Состояние полного физического, духовного и социального благополучия человека, а не только отсутствие болезни и физических недостатков – это ...
  - здоровье
  - стресс
  - гомеостаз
  - толерантность
7. Наиболее оптимистичную картину развития глобальной экологической ситуации предсказывает сценарий: 1. инерционный
  - ультратоталитарный
  - трансформационный
  - радикальный
8. В качестве индикаторов устойчивости природных систем НЕ используются показатели
  1. биоразнообразия
    - валовый региональный продукт
    - мощности ландшафтной системы
    - чистой первичной продукции биоты
9. Негативным последствием открытой добычи полезных ископаемых на Юге Европейской территории России является ...
  - изъятие плодородных сельскохозяйственных земель
  - изменение гидрологических условий прилегающей территории
  - запыленность воздуха
  - все перечисленные
10. Основным источником загрязнения воздуха в староосвоенных районах района Центра России является ...
  - автотранспорт
  - теплоэнергетика
  - горнодобывающая промышленность
  - промышленность стройматериалов

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Предмет, цели и задачи дисциплины «Экология и концепции устойчивого развития».
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. Среды 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 к 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 «устойчивое развитие».
63. Индикаторы устойчивого развития.
64. Основные положения концепции устойчивого развития в докладе Брунтланд «Наше общее будущее».
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.

