

Минобрнауки России  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой  
Экологии и земельных ресурсов



Девятова Т.А.  
28.04.2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.О.17 Науки о Земле и охрана природы

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

06.03.01 Биология

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Физиология

**3. Квалификация (степень) выпускника:**

Бакалавриат

**4. Форма обучения:**

Очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Кафедра экологии и земельных ресурсов

**6. Составители программы:**

Кандидат биологических наук, доцент Стахурлова Лариса Дмитриевна

Кандидат биологических наук, Горбунова Юлия Сергеевна

**7. Рекомендована:**

НМС медико-биологического факультета, Протокол № 2 от 21.03.2022 г.

**8. Учебный год:**

2022-2023, Семестр 1, 2

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:**

изучить основные концепции и методы современной космологии, основ геологии, географии, почвоведения, учения о биосфере и ноосфере, природопользования и охраны природы, на основании теоретических знаний реализовать на практике методы анализа и моделирования экологических процессов, прогноза экологических последствий антропогенных воздействий на живые организмы и окружающую среду в целом. Формирование у обучающихся представлений о комплексе международных, государственных, региональных и локальных административно-хозяйственных, технологических, политических, юридических и общественных мероприятий, направленных на обеспечение охраны природы; а также формирование у студентов умений и практических навыков организации и проведения экологических исследований для получения достоверной информации о состоянии окружающей среды, проведения оценки воздействия на окружающую природную среду с целью прогнозирования возможных изменений и разработки долгосрочных решений в области охраны окружающей среды.

**Задачи дисциплины:**

- Дать обучающимся теоретические знания по основным понятиям и закономерностям современной космологии, геологии, географии, почвоведения, учения о биосфере, охране природы и рациональному природопользованию. Ознакомить с основными концепциями и методами наук о Земле.
- Сформировать у обучающихся представления о закономерностях и взаимосвязях в биогеофизической системе, о роли тектонических процессов в формировании облика нашей планеты, об экологических функциях и значении почв и почвенного покрова для биосферы. Показать значимость междисциплинарных исследований для моделирования экологических процессов и экологического прогнозирования при антропогенном воздействии.

- Ознакомить обучающихся с основными принципами рационального природопользования и охраны окружающей природной среды.
- Показать социальную значимость и прогнозировать последствия профессиональной деятельности.
- Сформировать у обучающихся представления о комплексе международных, государственных, региональных и локальных административно-хозяйственных, технологических, политических, юридических и общественных мероприятий, направленных на обеспечение охраны природы; а также формирование у студентов умений и практических навыков организации и проведения экологических исследований для получения достоверной информации о состоянии окружающей среды, проведения оценки воздействия на окружающую природную среду с целью прогнозирования возможных изменений и разработки долгосрочных решений в области охраны окружающей среды.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** знание основных геологических, географических, геофизических, геохимических и других сведений о строении и составе планеты Земля. Базовая дисциплина, подготавливает студентов к освоению теории и методов исследований в области экологии, почвоведения, географии почв, биогеоценологии, биологии почв, охраны и рационального использования окружающей среды.

Блок 1. Дисциплины (модули), обязательная часть

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

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4.2 Реализует на практике методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования, обосновывает экологические принципы рационального природопользования и охраны природы	<b>Знать:</b> основные геологические, географические, геофизические, геохимические и другие сведения о строении и составе планеты Земля. Теорию и методы исследований в области геологии, почвоведения, географии, охраны и рационального использования окружающей среды. основные понятия и закономерности общей экологии, количественные значения лимитирующих экологических факторов, виды и источники загрязнения окружающей среды. Принципы мониторинга, оценки состояния окружающей среды и охраны планеты в целом, <b>Уметь:</b> использовать базовые знания в области естествознания для решения экологических проблем, анализировать и моделировать антропогенные воздействия на живые организмы и геосистемы, обосновывать принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды. <b>Владеть:</b> базовыми представлениями и методами анализа и моделирования состояния природных систем, принципами рационального природопользования, анализа экологического состояния компонентов природной среды естественных и антропогенных ландшафтов.
ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования,	ОПК-6.1 Демонстрирует понимание основных концепций и методов, современных направлений математики, физики, химии и наук о Земле, перспектив междисциплинарных исследований	<b>Знать:</b> концепции и методы современных направлений естествознания и рационального природопользования. принципы мониторинга, оценки состояния окружающей среды и охраны планеты в целом, нормативные доку-

теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии		менты в области охраны окружающей среды <b>Уметь:</b> оценивать социальную значимость и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности. понимать социальную значимость и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> методами, современных направлений естествознания, принципами оптимального природопользования и охраны природы
---	--	--

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:**

4/144

**Форма промежуточной аттестации:**

Зачет с оценкой

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Всего
Аудиторные занятия	32	44	76
Лекционные занятия	16	14	30
Практические занятия	16	30	46
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа	40	28	68
Курсовая работа			
Промежуточная аттестация			
Часы на контроль			
Всего	72	72	144

**13.1 Содержание дисциплины**

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины спомощью онлайн-курса, ЭУМК
<b>Лекционные занятия</b>			
1	Роль «Наук о Земле» в современном естествознании.	Предмет, объекты и методы, используемые в науках о Земле. Понятие о биогеофизической системе.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486</a>
2.	Земля и этапы ее развития	Возраст Земли. Методы, используемые для оценки возраста планеты. Этапы в развитии Земли. Понятие мегацикл (эон), эра, период, геохронологическая шкала. Примечательные события в развитии органического мира.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486</a>
3	Строение и состав Земли	Сейсмическая модель Земли. Земная кора её структура и элементный состав. Породы земной коры. Эндогенные процессы Земли (вулканизм, землетрясения, причины зарождения цунами). Основные процессы, формирующие рельеф Земли. Экзогенные процессы.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486</a>

4	Возникновение и эволюция атмосферы и гидросферы и их роль в зарождении жизни на Земле	Распространение и химический состав надземной атмосферы. Мировой океан его строение и геохимия. Взаимодействие атмосферы и океана. Погода, климат, климатообразующие факторы, причины изменения климата.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486</a>
5	Биосфера – «геологическая» оболочка Земли	Основные компоненты биосферы Земли. Живое вещество и его функции.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486</a>
6	Ноосфера Земли	Ноосфера и этапы её развития. Техногенная деятельность человека. Оптимизация ноосферы. Служба мониторинга окружающей среды.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486</a>
7	Управление в сфере охраны окружающей среды	Представление об управлении в сфере охраны окружающей среды. Механизмы регулирования и методы управления. Правовые (административные), экономические и информационные методы охраны окружающей среды. Административные методы охраны окружающей среды. Экологическое нормирование как основы для разработки административных методов управления. Система экологического нормирования, стандартизация и техническое регулирование охраны окружающей среды в России. Экономические и рыночные механизмы охраны окружающей среды. Представление об экономическом регулировании охраны окружающей среды как мягком управлении. Теоретические основы экономических методов охраны окружающей среды. Практическая реализация системы экономического регулирования в России: система платежей в области охраны окружающей среды.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673</a>
8	Теоретические аспекты охраны окружающей среды	Охрана атмосферы. Охрана поверхностных вод суши. Охрана подземных вод. Охрана вод Мирового океана. Охрана и рациональное использование земель. Охрана ресурсов недр. Охрана биоресурсов.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673</a>
9	Представление о кадастрах природных ресурсах.	Земельный кадастр. Лесной кадастр. Кадастр животного мира. Водный кадастр. Кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых. Кадастр особоохраняемых природных	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673</a>

		территорий. Кадастр отходов.	
10	Информационные методы в охране окружающей среды	Мониторинг, экологическое картографирование, создание и использование экологических карт (уровни загрязнения, данные топографических и тематических карт, результаты обработки аэрокосмических изображений, учетно-статистические, научные материалы), ГИС.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673</a>
11	Правовое регулирование информационного обеспечения	Экологическое право. Правовые основы для информационного обеспечения охраны окружающей среды.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673</a>
<b>Практические занятия</b>			
1	Концепции современной космологии	Вклад античных ученых в развитие современного естествознания. Представления о Вселенной, Галактиках и звездах. Гипотезы формирования Солнечной системы и геосфер Земли.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486</a>
2	Земля и этапы ее развития	Физические поля Земли (гравитационное, магнитное и тепловое). Вращение Земли. Луна как естественный спутник Земли. Линия перемены дат. Календарь. Гипотезы зарождения жизни на Земле.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486</a>
3	Строение и состав Земли	Почвообразование и выветривание. Факторы почвообразования. Экологическое значение почвенного покрова. Географическое распространение почв. Мировые географические законы. Почвы таежно-лесной, лесостепной, степной, полупустынной и пустынной зон: условия их формирования, свойства и значение для биосферы и народного хозяйства. Проблема охраны почв.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486</a>
4	Возникновение и эволюция атмосферы и гидросферы и их роль в зарождении жизни на Земле	Понятие пресные воды, геохимические классы поверхностных вод. Экологические последствия загрязнения пресных вод. Методы очистки.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486</a>
5	Биосфера – «геологическая оболочка Земли	Гипотезы зарождения жизни на Земле.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486</a>
6	Ноосфера Земли.	Влияние хозяйственной деятельности человека на окружающую среду Источники загрязнения окружающей среды. Факторы проявления техногенеза и его последствия. Моделирование состояния экосистем при систематическом антропогенном	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486</a>

		воздействии.	
7	Управление в сфере охраны окружающей среды	Формирование механизма управления качеством окружающей среды. Принципы управления качеством окружающей среды. Административные инструменты управления качеством окружающей среды. Экономические инструменты управления качеством окружающей среды.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673</a>
8	Практические аспекты охраны окружающей среды	Определение характеристик сбросов сточных вод в водоемы, определение ПДС. Определение характеристик выбросов вредных веществ в атмосферу, определение ПДВ вредных веществ в воздухе. Расчет токсичных выбросов в атмосферу при эксплуатации автомобилей. Разработка программы системы экологического мониторинга при размещении отходов. Оценка санитарно-защитной зоны предприятия. Расчет энергопотребления. Расчёт эколого-экономических характеристик природоохранных мероприятий.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673</a>
9	Представление о кадастрах природных ресурсах.	Кадастр особоохраняемых природных территорий Красные книги регионов России как один из способов сохранения биоразнообразия	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673</a>
10	Информационные методы в охране окружающей среды	Мониторинг, экологическое картографирование, создание и использование экологических карт (уровни загрязнения, данные топографических и тематических карт, результаты обработки аэрокосмических изображений, учетно-статистические, научные материалы), ГИС.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673</a>
11	Правовое регулирование информационного обеспечения	Экологическое право. Правовые основы для информационного обеспечения охраны окружающей среды.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673</a>

### 13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Роль «Наук о Земле» в современном естествознании	2	2	8	12
2	Земля и этапы ее развития	2	2	6	10
3	Строение и состав Земли	6	6	10	22
4	Возникновение и эволюция атмосферы и гидросферы и их роль в зарож-	2	2	6	10

	дении жизни на Земле				
5	Биосфера – «геологическая» оболочка Земли	2	2	5	9
6	Ноосфера Земли	2	2	5	9
7	Управление в сфере охраны окружающей среды	2	6	4	12
8	Теоретические аспекты охраны окружающей среды	4	6	6	16
9	Практические аспекты охраны окружающей среды	2	6	6	14
10	Представление о кадастрах природных ресурсах.	4	6	6	16
11	Информационные методы в охране окружающей среды	4	6	6	16
	Итого	30	46	68	144

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины и формирования компетенций у обучающихся рекомендуется использовать конспекты лекций, основную и дополнительную учебную и научную литературу, презентации. Для контроля усвоения основных разделов дисциплины предусмотрены доклады, рефераты, дискуссионные темы. Проверка и закрепление материала осуществляется во время обсуждения рефератов, докладов и дискуссий на практических занятиях.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры, а также в системе электронного обучения Moodle, что особенно важно при написании курсовых работ. При изучении дисциплины предусмотрена работа студента в группе, формирующая чувство коллективизма и коммуникабельность; а также самостоятельная работа, способствующая формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности, дисциплинированности. Для успешного освоения дисциплины обучающимся рекомендуется регулярная работа с конспектами лекций, презентационным материалом, изучение материала, размещенного на платформе Moodle <https://edu.vsu.ru/>, своевременное выполнение лабораторных работ, тестов, заданий текущей аттестации и т.д. Текущий контроль усвоения определяется устным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания, контрольными работами. Способность к творческой деятельности и поиску новых решений определяется подбором практических задач. В конце изучения учебной дисциплины проводится контроль знаний в виде зачета с оценкой.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей. Для лиц с нарушением слуха на лекционных и практических занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента, а также, сурдопереводчика. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачет с оценкой может быть увеличено. Для лиц с нарушением зрения допускается использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. При необходимости время подготовки на зачет с оценкой может быть увеличено. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата с учетом состояния их здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно. На лекционных и практических занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета с оценкой может быть реализована дистанционно.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Добровольский, В.В. Геохимическое земледоведение / В.В. Добровольский.— М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2008.— 208 с.— ISBN 978-5-691-01582-3.— <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=58279">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=58279</a> >.

2	Карпенков С.Х. Экология / С.Х. Карпенков.— М.: Логос, 2014 .— 399 с. — ISBN 978-5-98704-768-2.— <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233780">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233780</a> >.
3	Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания / С.Х. Карпенков .— 12-е изд., перераб. и доп. — М.: Директ-Медиа, 2014 .— 624 с. — ISBN 978-5-4458-4618-5 .— <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229405">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229405</a> >.
4	Маринченко, А.В. Экология / А.В. Маринченко .— 7-е изд., перераб. и доп. — М.: Дашков и Ко, 2015.— 304 с.— ISBN 978-5-394-02399-6.— <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=253890">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=253890</a> >.
5	Плотникова, Р.Н. Науки о Земле / 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.— <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141924">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141924</a> >.
6	Тихонова, Е.Н. Почвоведение с основами геологии. Раздел "Основы геологии" / Е.Н. Тихонова, Г.А. Одноралов — Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2007 .— 135 с. — <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?">http://biblioclub.ru/index.php?</a>
7	Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие / А.В. Шамраев. - Изд-во: ОГУ, 2014. - 141 с. - университетская библиотека: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="http://biblioclub.ru">http:// biblioclub.ru</a>
8	Экологический аудит: теория и практика: учебник для студентов вузов / под ред. И.М. Потравный. - Изд-во: Юнити-Дана, 2015. - 583 с. - университетская библиотека: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="http://biblioclub.ru">http:// biblioclub.ru</a>
9	Охрана окружающей среды: учебник для студ. Учреждений высш. проф. образования / [Я.Д. Вишняков, П.В. Зозуля, А.В. Зозуля, С.П. Киселева]; под ред.Я.Д. Вишнякова. - Москва : Издательский центр «Академия», 2013. - 288 с. // университетская библиотека: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="http://biblioclub.ru">http:// biblioclub.ru</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
10	Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и её окружения / В.И. Вернадский. — М.: Наука, 1987. — 340 с.
11	Короновский Н.В. Общая геология. М.: КДУ, 2006. — 526 с.
12	Короновский Н.В. Геология. М.: Академия, 2008. — 445 с.
13	Космическое земледование. М.: МГУ, 1992. — 258 с.
14	Негробов О.П. Основы экологии и природопользования. Гидросфера / О.П. Негробов. - Воронеж: ВГУ, 1997. - 295 с.
15	Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания. М.: Гардарики, 2006. - 343 с
16	Савцова Т.М. Общее земледование. М.: Академия, 2005. - 276 с.
17	Протасов В.Ф. Экология, здоровье и природопользование в России / В.Ф. Протасов, А.В. Молчанов. - М.: Финансы и статистика. 1995. - 528 с.
18	Шипунова О.Д. Концепции современного естествознания. М.: Гардарики, 2006. - 370 с.
19	Хаин В.Е., Короновский Н. В. Планета Земля. От ядра до ноосферы. М.: КДУ. - 2005. - 243 с.
20	Скоморохина Е.В. Международно-правовая охрана окружающей среды: учебное пособие/ Е.В. Скоморохина. - Воронеж, 2006. - 149 с. // университетская библиотека: электроннобиблиотечная система. - URL: <a href="http://biblioclub.ru">http:// biblioclub.ru</a>
21	Голик, В.И. Охрана окружающей среды : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" направления подгот. "Технологии геол. разведки" и направлению "Приклад, геология" / В.И. Голик, В.И. Комащенко, К. Дребенштетт.— М. : Высш. шк., 2007 .— 269 с. // университетская библиотека: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="http://biblioclub.ru">http:// biblioclub.ru</a>
22	Ерофеев Б.В. Экологическое право России : Учебник для студентов вузов / Б.В. Ерофеев ; Отв. ред. А.С. Тимошенко .— 11-е изд., перераб. и доп. — М. Профобразование, 2003 .— 726, [1] с//университетская библиотека: электроннобиблиотечная система. - URL: <a href="http://biblioclub.ru">http:// biblioclub.ru</a>
23	Титова В.И. Охрана окружающей среды: Учеб, пособие / В.И. Титова, Е.В. Дабахова / Нижегородская гос. сельхоз академия. - Н. Новгород: Изд-во: Волго-Вятской академии гос. службы, 2003. —213 с. // университетская библиотека: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="http://biblioclub.ru">http:// biblioclub.ru</a>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№	Ресурс
---	--------

п/п	
1.	Зональная научная библиотека ВГУ <a href="https://lib.vsu.ru/">https://lib.vsu.ru/</a>
2.	Электронный университет <a href="https://edu.vsu.ru/">https://edu.vsu.ru/</a>
3.	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
4.	Научная электронная библиотека <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
5.	Электронный курс на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486</a>
6.	Горбунова Ю.С. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов / Ю.С. Горбунова. Воронеж, 2020. <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673</a>

#### 15. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Стахурлова Л.Д. Земля – планета Солнечной системы (история развития представлений от античных времен до сегодняшних дней) / Л.Д. Стахурлова. – Воронеж: ВГУ, 2011 – 59 с.
2	Горбунова Ю.С. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов / Ю.С. Горбунова. Воронеж, 2020. <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5673</a>
3	Негробов О.П. Практикум к курсу "Экология и рациональное природопользование" / О.П. Негробов. – Воронеж: ЛОП ВГУ, 2004. – 43 с. URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a>

#### 16. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии на платформе «Электронный университет» <https://edu.vsu.ru/>.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при реализации дисциплины:

- информационные технологии (доступ в Интернет);
- развивающие проблемно-ориентированные технологии (постановка и решение практических задач);
- личностно-ориентированные технологии (создание индивидуальной образовательной среды и условий с учетом личностных научных интересов и профессиональных предпочтений);
- рефлексивные технологии, позволяющие обучающемуся осуществлять самоанализ полученных результатов;
- при реализации дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, а используемые ресурсы указаны в п. 15.

Программное обеспечение:

DreamSpark (неограниченное кол-во настольных и серверных операционных систем Microsoft для использования в учебном и научном процессе) - лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016, Microsoft Office Professional 2003 Win32 Russian, бессрочная лицензия Academic Open, дог. 0005003907-24374 от 23.10.2006, Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение)

#### 17. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

##### **Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:**

Специализированная мебель; переносной проектор DLP BenQ MP523 и мобильный экран; ноутбук ASUS V6800V с возможностью подключения к сети «Интернет».

WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each Academic Edition Additional Product, браузер Google Chrome

##### **Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия), для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:**

Специализированная мебель; коллекция почвенных монолитов, насчитывающая более 80 наименований; тематические карты и специальные картограммы.

Дисплейный класс, аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы. Лаборатория дистанционного обучения мобильный экран для проектора, проектор Benq MS502, проектор Epson EB-X02, ноутбук Samsung NP270E5-X01 с возможностью подключения к сети «Интернет», компьютеры Intel Core i-3-2120 для подключения к Электронному университету ВГУ, доска магнитно-маркерная.

#### 18. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№	Разделы дисципли-	Код компетен-	Код индикато-	Оценочные средства для
---	-------------------	---------------	---------------	------------------------

п/п	ны(модули)	ции	ра	текущей аттестации
1	Роль «Наук о Земле» в современном естествознании	ОПК-6	ОПК-6.1	Доклад на тему 1 Дискус. тема 4 Собеседование по вопросам 1-16
2	Земля и этапы ее развития	ОПК-6	ОПК-6.1	Доклад на тему 2, 3 Дискус. тема 6 Собеседование по вопросам 17 - 23
3	Строение и состав Земли	ОПК-6	ОПК-6.1	Доклад на тему 4,5,9 Собеседование по вопросам 24-31, 48-55, Реферат 1,2
4	Возникновение и эволюция атмосферы и гидросферы и их роль в зарождении жизни на Земле	ОПК-6	ОПК-6.1	Реферат 4,5 Доклад на тему 6, 8 Дискус. тема 1,2 Собеседование по вопросам 32 - 43
5	Биосфера – «геологическая» оболочка Земли. Эволюция биосферы в ноосферу	ОПК-4	ОПК-4.2	Доклад на тему 10, 11 Дискус. тема 3,5 Собеседование по вопросам 44-47, 56-64
6	Управление в сфере охраны окружающей среды	ОПК-4	ОПК-4.2	<i>Практико-ориентированные задания</i> <i>Реферат</i>
7	Теоретические аспекты охраны окружающей среды	ОПК-4	ОПК-4.2	<i>Тестовые задания</i> <i>Реферат</i>
8	Практические аспекты охраны окружающей среды	ОПК-4	ОПК-4.2	<i>Лабораторные работы</i> <i>Реферат</i>
9	Представление о кадастрах природных ресурсах.	ОПК-4	ОПК-4.2	Практико-ориентированные задания/домашние задания Сообщение/доклад/презентация <i>Тестовые задания</i>
10	Информационные методы в охране окружающей среды	ОПК-4	ОПК-4.2	<i>Практико-ориентированные задания/домашние задания</i> Тестовые задания
11	Правовое регулирование информационного обеспечения	ОПК-4	ОПК-4.2	<i>Реферат</i>
Промежуточная аттестация Форма контроля – зачет				Перечень вопросов к зачету

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания и критерии их оценивания

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: доклады, дискуссионные темы, презентации, тесты (в рамках практической подготовки обучающихся).

Тестовые задания размещены на платформе «Электронный университет» курсе <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2486>

Задания выполняются обучающимися на практических занятиях и в рамках самостоятельной работы. Для выполнения практических заданий преподаватель разъясняет суть и цели задания. Выдаются необходимые методические материалы, которые обучающиеся могут скачать на программной платформе LMS Moodle (портал <https://edu.vsu.ru>).

Доклады и рефераты оформляется в письменном виде и сдается преподавателю на проверку.

#### Критерии оценки следующие:

«Отлично» - задание выполнено в полном объеме в соответствии с предъявляемыми к нему требованиями. Выполненное задание соответствует повышенному уровню сформированности индикаторов компетенций.

«Хорошо» - задание выполнено в соответствии с предъявляемыми к нему требованиями. Недостаточно продемонстрировано владение материалом, не в полном объеме раскрыта тема доклада или реферата. До-

пущены несколько неточностей при выполнении задания. Выполненное задание соответствует базовому уровню сформированности индикаторов компетенций.

«Удовлетворительно» - задание выполнено в соответствии с предъявляемыми к нему требованиями, однако не полностью раскрыта тема или при выполнении задания допущена существенная ошибка. Выполненное задание соответствует пороговому уровню сформированности индикаторов компетенций.

«Неудовлетворительно» - задание не выполнено обучающимся, либо выполнено с существенными ошибками. Индикаторы компетенций не достигнуты.

### **Перечень дискуссионных тем**

1. Причины сокращения озонового слоя Земли.
2. Прогнозы изменения климата на планете.
3. Влияние хозяйственной деятельности человека на окружающую среду
4. Гипотезы зарождения Солнечной системы
5. Гипотезы зарождения жизни на Земле
6. Этапы в развитии органического мира

### **Темы рефератов:**

1. Географическое распространение почв
2. Экологические функции почв
3. Тектонические явления Земли
4. Озоновый экран планеты и его роль в сохранении жизни на Земле
5. Мировой океан

### **Темы докладов**

1. Мир в представлении античных философов
2. Физические поля Земли
3. Календарь, его значение и недостатки
4. Формирование рельефа Земли
5. Вулканизм и его геологическая природа
6. Климат Земли
7. Загрязнение пресных вод и его последствия
8. Круговороты веществ и воды
9. Охрана почв
10. Тяжелые металлы в системе почва-растение-организм
11. Цель и задачи мониторинга окружающей среды

## **20.2 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: перечень вопросов к зачету.

### **Примерный перечень вопросов к зачету:**

1. Каково значение наук о Земле в современном естествознании?
2. Каким образом наука о Земле связана с биологией?
3. Что входит в состав биогеофизической системы?
4. В чем состоит мировоззренческое значение наук о Земле?
5. Выделите основные исторические этапы в развитии натурфилософии.
6. Кому принадлежала первая классификация наук?
7. Какой вклад в развитие естествознания внесли работы Н. Коперника, Г. Галилея, И. Кеплера, Р. Декарта, И. Ньютона?
8. В чем сущность небулярной теории Канта — Лапласа?
9. Что такое Вселенная, какие объекты ее составляют?
10. Как связаны общая теория относительности и модель расширяющейся Вселенной?
11. Какие наблюдения подтвердили модель Большого взрыва?
12. Что такое Галактика, каковы форма и строение галактик. Где находится Солнечная система?
13. Что такое звезды и какие они бывают? Каковы источники энергии звезд. Какова перспектива эволюции Солнца?
14. Какие основные концепции возникновения и эволюции Солнечной системы Вы знаете?

15. Какова структура Солнечной системы?

16. Что представляет собой Солнце. Что такое солнечный ветер и солнечная постоянная? Как зарождаются магнитные бури?

17. Каково положение Земли в Солнечной системе?

18. Возраст Земли?

19. Что принято за естественную единицу измерения времени. Что такое истинные солнечные сутки, для чего ввели поясное время, где проходит Гринвичский меридиан?

20. За какое время Земля совершает полный оборот вокруг Солнца и как называется путь, по которому Земля движется вокруг Солнца?

21. Какое влияние на Землю оказывает Луна?

22. Какие гипотезы о происхождении Луны Вы знаете?

23. Какие движения Земли легли в основу календаря, какие календари используют сейчас, в чем их недостатки?

24. Схема внутреннего строения Земли.

25. Что представляет собой литосфера Земли?

26. Породы земной коры

27. Кларки земной коры

28. Классификация землетрясений

29. Каковы причины разрушительных последствий землетрясений?

30. Причины зарождения цунами.

31. Продукты извержения вулканов

32. История формирования атмосферы и гидросферы Земли

33. Точка Пастера

34. Проблема сохранения озонового экрана

35. Значение прогнозов погоды

36. Каковы причины изменения климата?

37. Каково значение Мирового океана для народного хозяйства?

38. Строение Мирового океана

39. Геохимия Мирового океана

40. Поверхностные воды и их геохимические классы

41. Пресные воды, их значение и охрана от загрязнения

42. Экологические последствия загрязнения пресных вод

43. Мониторинг водных систем

44. Учение В.И. Вернадского о биосфере

45. Основные компоненты биосферы

46. Живое вещество и его функции

47. Биокосные компоненты биосферы

48. Почвенный покров основной компонент биосферы

49. Экосистемные функции почв

50. Глобальные функции почв

51. Какие факторы участвуют в формировании почвенного покрова?

52. Понятие о зональности

53. Почвы таежно-лесной зоны и их использование

54. Почвы лесостепной и степной зон и их использование

55. Почвы полупустынной и пустынной зон

56. Дать определение ноосферы Земли

57. Этапы развития ноосферы

58. Техногенные системы и техногенные аномалии

59. Источники загрязнения окружающей среды

60. Причины выпадения кислотных осадков

61. Служба мониторинга окружающей среды

62. Биоиндикация и биоиндикаторы

63. Глобальные экологические проблемы

64. Формы международного сотрудничества в сфере охраны окружающей среды

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.

#### *Практико-ориентированные задания/домашние задания*

Формирование механизма управления качеством окружающей среды.

##### Задание 1

Для более полного уяснения значения управления качеством окружающей среды имеет значение также характеристика современной экологической ситуации и тех социально-экономических причин, которые вызывают ее обострение (или, наоборот, разрешение). Проанализируйте с этих позиций, воспользовавшись специальной литературой, информационными источниками, наиболее острые экологические и природно-ресурсные проблемы России (вашего региона, города). Проанализируйте, какое воздействие на их динамику оказали рыночные реформы, процессы приватизации и либерализации экономики; какие экономические меры, на ваш взгляд, являются первоочередными для успешного решения экологических проблем.

##### Задание 2

Рассмотрим в качестве примера такое глобальное экологическое благо, как ассимиляционный ресурс биосферы Земли. Как показывает опыт подписания Международной Конвенции по климату, позицию «безбилетного пассажира» могут занимать целые страны, занижая ценность этого блага для себя и соответствующую готовность платить за него путем принятия международных обязательств по сокращению выбросов парников газов и прежде всего CO<sub>2</sub>. Раскройте суть данной проблемы более подробно. Какова ситуация с подписанием Конвенции по климату на сегодняшний день? Каковы, на ваш взгляд, пути разрешения данной коллизии?

##### Практическая работа №2

Принципы управления качеством окружающей среды.

##### Задание 1

С использованием периодически публикуемых статистических данных, проанализируйте отраслевую структуру экономики вашего муниципального образования с учетом экологических требований. Покажите изменение параметров в динамике. Какое воздействие оказывает дальнейшее повышение удельного веса сырьевых и энергетических ресурсов в общем объеме экспорта?

##### Задание 2

Изучите примеры индустриальных экологических систем Финляндии и Дании. Предложите вариант создания индустриальной экологической системы в Вашем муниципальном образовании.

##### Практическая работа №3

Административные инструменты управления качеством окружающей среды Задание 1

Проанализируйте систему органов управления природопользованием и экологической безопасностью, функционирующую в вашем муниципальном образовании - насколько она эффективна? Отвечая на этот вопрос, помните, что объективным критерием, позволяющим оценить эффективность функционирования органов экологического управления является реальная экологическая обстановка и ее динамика

##### Практическая работа №4

Экономические инструменты управления качеством окружающей среды.

Деловая игра: Продажа прав на загрязнение окружающей среды Правила игры

На некоторой территории имеется ограничение на объем выбросов, этот объем поделен на квоты загрязнения, которые можно продавать.

На данной территории работают 5 предприятий, каждому из которых дана квота 30 ед. загрязнений, больше которой выбросы быть не должны. Технологию производства каждого предприятия характеризует кривая предельных затрат по снижению загрязнения. Кривая предельных затрат является коммерческой тайной, ее нельзя показывать представителям других предприятий. На основе этой кривой игроки определяют, по какой цене им целесообразно продавать квоты на выбросы, сокращая свои собственные выбросы за счет использования имеющейся у них технологии, а

при какой - покупать квоты, увеличивая разрешенные объемы выбросов. Торговля квотами происходит в процессе открытых переговоров (торговой сессии). Общение происходит через агентов. После торговой сессии предприятия должны согласовать размер квоты, решить, что делать - покупать или продавать. После осуществления сделки результаты заносятся в таблицу. Затем проводится следующая торговая сессия.

### *Тестовые задания*

#### *Вариант 1*

1. *Какие задачи управления качеством окружающей среды решаются на микроуровне:*
  - a. Решение проблемы экстерналий
  - b. Обоснование эффективности природоохранных мероприятий
  - c. Учет экологического фактора при приватизации
  - d. Анализ воздействия природного капитала на величину общественного благосостояния.
2. *Какие задачи управления качеством окружающей среды решаются на макроуровне:*
  - a. Разработка национальной экологической политики
  - b. Формирование «зеленых» национальных счетов
  - c. Разработка критериев оценки природоохранных мероприятий
  - d. Решение проблемы «рыночных провалов»
3. *Что понимают под несовершенством рыночных структур в экологической сфере?*
  - a. Нарушение условий совершенной конкуренции
  - b. Высокие транзакционные издержки
4. *Каковы характеристики общественных экологических благ*
  - a. трудно исключить других субъектов в случае, когда благо уже потребляется каким-то лицом
  - b. легко исключить других субъектов в случае, когда благо уже потребляется каким-то лицом
  - c. высокая конкурентность (соперничество) в потреблении
  - d. низкая конкурентность (соперничество) в потреблении
5. *Для каких товаров рыночный механизм способен определить альтернативные издержки?*
  - a. Для частных товаров, реальная цена которых известна всем участникам сделок
  - b. Для общественных экологических благ
6. *Что лежит в основе определения «внешних экологических эффектов»?*
  - a. Понятие издержек, накладываемых на третьих лиц
  - b. Понятие безбилетного пассажира
  - c. Понятие общественных экологических благ
7. *К каким инструментам экологического регулирования относят систему экологических стандартов и нормативов?*
  - a. Административные инструменты управления качеством окружающей среды
  - b. Экономические инструменты качеством окружающей среды

### *Практические работы*

1. *Определение характеристик сбросов сточных вод в водоемы, определение НДС.*
2. *Определение характеристик выбросов вредных веществ в атмосферу, определение НДС вредных веществ в воздухе.*
3. *Расчет токсичных выбросов в атмосферу при эксплуатации автомобилей.*
4. *Разработка программы системы экологического мониторинга при размещении отходов.*
5. *Оценка санитарно-защитной зоны предприятия.*
6. *Расчет энергопотребления.*
7. *Расчёт эколого-экономических характеристик природоохранных мероприятий.*

## *Практико-ориентированные задания/домашние задания*

### *Кадастр особо охраняемых природных территорий*

#### *Задание*

Нанести на контурную карту особо охраняемые природные территории мира, России и Воронежской области. Проанализировать их размещения. Вычислить, сколько процентов от площади района приходится на ООПТ в Воронежской области.

#### *Тестовые задания*

##### *Вариант 1*

##### *1. Принципами кадастра природных ресурсов являются:*

1. Единство, законность, доступность.
2. Экономичность, доступность, непрерывность.
3. Непрерывность, очевидность, экологичность.

##### *2. Роль земельного кадастра в управлении природными ресурсами:*

1. Учет качества и количества земель, экономическая оценка.
2. Обеспечение проведения почвенных съемок и бонитировки почв.
3. Геоботаническое обследование земель.

##### *3. Определить связь земельного кадастра с другими природными кадастрами:*

1. Тесно связан с кадастрами всех природных ресурсов.
2. Непосредственно связан с лесным и водным кадастрами.
3. Выступает как отдельный кадастр, не связанный с другими природными кадастрами.

##### *4. Задачами земельного кадастра являются:*

1. Получение первичных сведений о состоянии земельных ресурсов.
2. Составление ведомостей начальных сведений о состоянии земельных ресурсов.
3. Установление изменений, произошедших в использовании земель после проведения последних кадастровых работ.

##### *5. В каком году было предложено первое определение понятия «мониторинг»:*

1. 1972
2. 1985
3. 2003

##### *6. На сколько уровней подразделяется мониторинг природных ресурсов, в зависимости от целей наблюдения и наблюдаемой территории:*

1. Три.
2. Пять.
3. Восемь.

##### *7. Базовые съемки представляют собой:*

1. Съемки в целях получения данных на момент начала ведения мониторинга.
2. Съемки в целях получения данных за определенный период.
3. Съемки в целях получения данных на текущий момент.

##### *8. Основным видом космической съемки для мониторинга природных ресурсов является:*

1. Многозональная цифровая съемка.
2. Телевизионная съемка.
3. Сканерная съемка в ИК-диапазоне.

##### *9. Наземные съемки и обследования проводятся на:*

1. В соответствие с утвержденной программой и проектом мониторинговых работ.
2. На территорию субъекта Российской Федерации.
3. На всю территорию Российской Федерации.

##### *10. Количество и расположение полигонов государственного мониторинга выбирается,*

*исходя из:*

1. Обеспечения достоверности получаемых результатов.
2. Необходимости создания полигонов в каждом субъекте Российской Федерации.
3. Необходимости создания полигонов во всех климатических зонах.

*11. Система мероприятий государственного мониторинга представляет собой следующие взаимоувязанные мероприятия:*

1. Технические, организационные, технологические, хозяйственные и экологические.
2. Организационно-хозяйственные, юридические и экономические.
3. Технологические, хозяйственно-организационные, социально-экономические.

*12. К третьей группе относят*

1. леса, выполняющие преимущественно экологические и природно-защитные функции.
2. личные массивы, расположенные рядом с районной высокой степенью плотности населения и развитой сетью транспортных путей Организационно-хозяйственные, юридические и экономические.
3. леса многочисленных районов, где площадь занятая лесным древостоем превышает 50% территории

*13. Под истощением леса понимают*

1. физическое уничтожение леса
2. снижение их продуктивных функций
3. физическое уничтожение леса и снижение их продуктивных функций

Сообщение/доклад/презентация

*Красные книги регионов России как один из способов сохранения биоразнообразия*

На основе анализа региональных Красных книг Российской Федерации, составить краткий доклад о состоянии животного мира изучаемого региона. Дать рекомендации по сохранению животного мира в конкретных условиях.

*Практико-ориентированные задания/домашние задания*

*Разработка программы системы экологического мониторинга при размещении отходов*

*Задание*

Разработать систему экологического мониторинга размещения отходов (на конкретном примере). Результаты оформить по предлагаемой схеме.

Тестовые задания

1. Систему длительных наблюдений за состоянием окружающей среды и процессами, происходящими в экосистемах и биосфере, называют:

- A) мониторингом
- B) модификацией
- C) моделированием
- D) менеджментом
- E) прогнозированием

2. К невозобновимым ресурсам относятся:

- A) лесные ресурсы
- B) животный мир
- C) полезные ископаемые
- D) энергия ветра
- E) солнечная энергия

3. Увеличение концентрации какого газа приводит к усилению парникового эффекта?

- A) диоксида серы
- B) углекислого газа
- C) аммиака
- D) хлора

Е) сероводорода

4. Вещества, загрязняющие воду называют:

- А) аэрополлютантами
- В) гидрополлютантами
- С) детергентами
- Д) пестицидами
- Е) планктоном

5. Наиболее распространёнными химическими загрязнителями воды являются:

- А) детергенты
- В) пестициды
- С) нефть и нефтепродукты
- Д) радиоактивные вещества
- Е) щелочи

6. Вещества, уничтожающие озоновый слой:

- А) космические вещества
- В) пары воды
- С) пыль
- Д) фреоны
- Е) механические частицы

7. Какое загрязнение вызывают бактерии?

- А) тепловое
- В) химическое
- С) биологическое
- Д) физическое
- Е) антропогенное

8. В каком слое атмосферы находится озоновая оболочка:

- А) магнитосфера
- В) мезосфера
- С) ионосфера
- Д) стратосфера
- Е) тропосфера

9. Объем пресной воды в гидросфере:

- А) 17%
- В) 25%
- С) 0,5%
- Д) 0,3%
- Е) 3%

10. Озоновый слой в верхних слоях атмосферы:

- А) образовался в результате промышленного загрязнения
- В) является защищающим экраном от ультрафиолетового излучения
- С) задерживает воду
- Д) задерживает тепловое излучение Земли
- Е) способствует разрушению загрязнителей

11. Выпадение кислотных дождей связано с:

- А) изменением климата
- В) повышением содержания углекислого газа
- С) увеличением озона в атмосфере
- Д) выбросами в атмосферу диоксида серы, оксидов азота
- Е) повышением концентрации пылевых частиц

12. Парниковый эффект, связанный с накоплением в атмосфере углекислого газа, сажи и других твердых частиц вызовет:
- A) повышение средней температуры и будет способствовать улучшению климата на планете
  - B) уменьшение прозрачности атмосферы, что приведет к похолоданию
  - C) повышение температуры и приведет к неблагоприятным изменениям в биосфере
  - D) не приведет к изменениям в биосфере
  - E) приведет к деградации озонового слоя
13. Поступление в воду различных ядовитых веществ, называется:
- A) химическим загрязнением
  - B) биологическим загрязнением
  - C) физическим загрязнением <sup>л</sup>
  - D) загрязнением сточными водами
  - E) физическим и биологическим загрязнением
14. Причины возникновения «озоновых дыр» в атмосфере:
- A) увеличение концентрации углекислого газа
  - B) увеличение концентрации диоксида азота
  - C) увеличение концентрации хлора и фтора
  - D) увеличение концентрации азота и углерода
  - E) увеличение концентрации аммиака
15. Оксиды азота попадают в атмосферу при:
- A) сгорании углеродистых веществ
  - B) сгорании и переработке сернистых руд
  - C) производстве азотных удобрений
  - D) при производстве красок, эмалей
  - E) изготовлении искусственного волокна
16. Источниками загрязнения атмосферы соединениями фтора являются:
- A) сжигание твердых отходов
  - B) переработка сернистых руд
  - C) производство азотных удобрений
  - D) производство красок, эмалей
  - E) изготовление искусственного волокна
17. Озоновый слой находится на высоте:
- A) 100 км
  - B) 200-230 км
  - C) 30-300 км
  - D) 22-25 км
  - E) 10-15 км
18. В почвах, находящихся вблизи от автомобильных дорог, накапливается чаще:
- A) ртуть
  - B) мышьяк
  - C) свинец
  - D) медь
  - E) кадмий
19. Укажите начальный этап безводной и безотходной технологии производства:
- A) очистка сточных вод
  - B) закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты
  - C) механическая очистка
  - D) создание оборотного водоснабжения
  - E) химическая очистка

20. Какой способ с вредителями и болезнями растений более безопасный?
- A) химический
  - B) биологический
  - C) сочетание химического и агротехнического
  - D) физико-химический
  - E) химико-биологический
21. К какому типу относится загрязнение окружающей среды пестицидами?
- A) физическому
  - B) химическому
  - C) биологическому
  - D) механическому
  - E) смешанному
22. Шумовое загрязнение окружающей среды относится к:
- A) физическому
  - B) химическому
  - C) биологическому
  - D) механическому
  - E) смешанному
23. Укажите основной источник загрязнения атмосферы диоксидом серы:
- A) промышленность
  - B) транспорт
  - C) угольные электростанции
  - D) производство цемента
  - E) атомные электростанции
24. Постоянное поступление в атмосферу больших количеств диоксидов серы ( $SO_2$ ) окислов азота ( $NO$ ,  $NO_2$ ) приводят:
- A) к парниковому эффекту
  - B) к выпадению кислотных дождей
  - C) к смогу
  - D) к нарушению озонового слоя
  - E) к потеплению климата
25. Какое оборудование применяется при биологической очистке воды?
- A) аэратор и дозатор
  - B) экстрактор и электрофильтры
33. Фотохимический смог:
- A) Химические явления между атмосферными соединениями и  $CO_2$ .
  - B) Загрязнение атмосферы веществами, которые образуются из первичных загрязнений под воздействием солнечных лучей.
  - C) Химические реакции между  $SO_2$  и атмосферными соединениями.
  - D) Явления между твердыми и газообразными соединениями в виде тумана и аэрозолями.
- Переменные явления, происходящие из-за сильного загрязнения атмосферы.

#### *Реферат*

1. История развития системы охраны окружающей среды в России.
2. Организация охраны окружающей среды в регионах России (по выбору студента).
3. Организация охраны окружающей среды на предприятиях отраслей народного хозяйства (по выбору студента).
4. Охрана природы и заповедное дело в России.
5. Система охраняемых природных территорий в России.
6. Основные проблемы землепользования в России и пути их решения.
7. Проблемы недропользования и охраны геологической среды.
8. Экономическое регулирование водопользования на предприятии.
9. Структура водопользования современных предприятий.
10. Оценка качества атмосферного воздуха: критерии и показатели.

11. Государственное регулирование использования биоресурсов.
12. Геоинформационные системы в охране окружающей среды.
13. «Зеленая отчетность» предприятий: российский и зарубежный опыт.
14. Проблемы ресурсосбережения в охране окружающей среды.
15. Аварийное загрязнение морей.
16. Международное сотрудничество в области охраны вод Мирового океана

## 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Собеседование по экзаменационным билетам

Перечень вопросов к зачету

1. Охрана окружающей среды как комплексная научная дисциплина: ее структура и связь с естественнонаучными дисциплинами.
2. Приведите и кратко охарактеризуйте современные экологические проблемы природопользования.
3. Кратко охарактеризуйте механизмы «жесткого управления» и мягкого регулирования в сфере охраны окружающей среды. Приведите примеры.
4. Приведите примеры административных, экономических и информационных методов охраны окружающей среды. и
5. Управление охраной окружающей среды и экологический менеджмент.
6. Кратко охарактеризуйте систему экологического нормирования в России.
7. Современные тенденции в сфере экологического нормирования и технического регулирования охраны окружающей среды.
8. Теоретические основы экономических методов регулирования охраны окружающей среды,
9. Система природоохранных платежей в России.
10. Основные проблемы формирования качества атмосферного воздуха.
11. Важнейшие антропогенные источники загрязнения атмосферы.
12. Правовое регулирование качества атмосферного воздуха в России.
13. Экономическое стимулирование охраны атмосферы.
14. Инженерно-технические методы снижения загрязнений атмосферы.
15. Важнейшие естественные и антропогенные источники загрязнения поверхностных вод суши.
16. Правовое регулирование охраны и использования поверхностных вод суши.
17. Экономическое регулирование качества поверхностных вод и использования ресурсов гидросферы.
18. Инженерно-технические методы снижения загрязнений гидросферы.
19. Особенности нормирования качества подземных вод.
20. Важнейшие естественные и антропогенные источники загрязнения подземной гидросферы.
21. Важнейшие естественные и антропогенные источники загрязнения вод Мирового океана.
22. Аварийные загрязнения морей: особенности количественной и стоимостной оценки ущерба, страхования и компенсаций.
23. Категорирование земельного фонда в России.
24. Методы качественной, количественной и стоимостной оценки земельных ресурсов.
25. Основные источники воздействий на земельные ресурсы и последствия нерационального использования земель.
26. Приведите краткую характеристику рекультивационных и ремедиационных технологий: основные принципы, возможности, ограничения, эффективность.
27. Современные проблемы сохранения ресурсов биоразнообразия.
28. Правовые основы использования биоресурсов в России.
29. Лицензирование и выделение квот на изъятие биоресурсов.
30. Экономическое стимулирование охраны ресурсов биоты.

31. Единая государственная система экологического мониторинга.
32. Кадастры природных ресурсов.
33. Система охраняемых природных территорий в России и за рубежом.

*Практическое задание*

1. Определение характеристик сбросов сточных вод в водоемы, определение ПДС.
2. Определение характеристик выбросов вредных веществ в атмосферу, определение ПДВ вредных веществ в воздухе.
3. Расчет токсичных выбросов в атмосферу при эксплуатации автомобилей.
4. Разработка программы системы экологического мониторинга при размещении отходов.
5. Оценка санитарно-защитной зоны предприятия.
6. Расчет энергопотребления.
7. Расчёт эколого-экономических характеристик природоохранных мероприятий.

Описание технологии проведения

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используются следующие показатели: 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом относительно научной методологии общей экологии; обучающийся полностью без наводящих вопросов раскрывает вопрос, демонстрирует полный объем знаний о взаимосвязанности и взаимодействии живых систем разных уровней, ответ должен быть логически выстроен.

2) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; разрабатывать профилактические мероприятия по сохранению окружающей среды.

3) владение основными методами общей экологии, современными методами лабораторных и практических исследований.

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели: 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом относительно научной методологии охраны окружающей среды; обучающийся полностью без наводящих вопросов раскрывает вопрос, демонстрирует полный объем знаний о взаимосвязанности и взаимодействии живых систем разных уровней, ответ должен быть логически выстроен.

2) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; разрабатывать профилактические мероприятия по сохранению окружающей среды.

3) владение основными методами охраны окружающей среды, современными методами лабораторных и практических исследований.

***При оценивании используются качественные шкалы оценок. На зачете с оценкой оцениваются знания, умения и навыки необходимые для достижения индикаторов компетенции:***

- *Знает* основные геологические, географические, геофизические, геохимические и другие сведения о строении и составе планеты Земля. Теорию и методы исследований в области геологии, почвоведения, географии, охраны и рационального использования окружающей среды. основные понятия и закономерности общей экологии, количественные значения лимитирующих экологических факторов, виды и источники загрязнения окружающей среды. Принципы мониторинга, оценки состояния окружающей среды и охраны планеты в целом.

- *Знает* концепции и методы современных направлений естествознания и рационального природопользования. принципы мониторинга, оценки состояния окружающей среды и охраны планеты в целом, нормативные документы в области охраны окружающей среды

- *Умеет* использовать базовые знания в области естествознания для решения экологических проблем, анализировать и моделировать антропогенные воздействия на живые организмы и геосистемы, обосновывать принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды.

- *Умеет* оценивать социальную значимость и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.

- *Владеет* базовыми представлениями и методами анализа и моделирования состояния природных систем, принципами рационального природопользования, анализа экологического состояния компонентов природной среды естественных и антропогенных ландшафтов.

- *Владеет* методами, современных направлений естествознания, принципами оптимального природопользования и охраны природы

***Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».***

***Повышенный уровень. Отлично.*** Обучающийся в полной мере владеет понятийно-категориальным

аппаратом в области естествознания (теоретическими основами дисциплин), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области наук о Земле.

**Базовый уровень. Хорошо.** Правильно раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения и понятия; допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности в выводах и обобщениях; использованы ранее приобретенные знания;

**Пороговый уровень. Удовлетворительно.** Изложение материала не всегда последовательно, имеются отдельные ошибки; определение понятий недостаточно четкое; даны ответы на все вспомогательные и наводящие вопросы; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии.

**Неудовлетворительно.** Изложение материала поверхностное, фрагментарное, не раскрыто основное содержание материала; не даны ответы на вспомогательные вопросы, допущены ошибки в определении понятий и терминологии. Не выполнены задания.