

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**  
**Институт леса и природопользования**  
*Кафедра экологии и природопользования*

**Рабочая программа дисциплины**  
включая фонд оценочных средств и методические указания для  
самостоятельной работы обучающихся

---

**Б1.В.05 – ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ**

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование  
Направленность (профиль) – «Мониторинг и охрана окружающей среды»  
Квалификация - магистр  
Количество зачётных единиц (часов) – 2 (72)

Разработчик: к.с.-х.н., доцент  /Голиков Д.Ю./

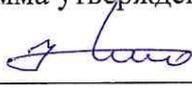
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования (протокол № 7 от «10» января 2023 года).

Зав. кафедрой  /А.В. Григорьева /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией института леса и природопользования (протокол № 4 от «31» января 2023 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

«09» февраля 2023 года

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
Очная форма обучения.....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа .....	8
5.4. Детализация самостоятельной работы .....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	11
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	12
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	18
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	19

## **1. Общие положения**

Дисциплина «Оценка состояния природных комплексов» относится к блоку Б1 учебно-го плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 05.04.06 – Экология и природопользование (профиль – мониторинг и охрана окружающей среды).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Оценка состояния природных комплексов» являются:

— Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

— Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

— Приказ Министерства труда и социальной защиты от 04.03.2014 г. № 121н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»»;

— Приказ Министерства труда и социальной защиты от 07.09.2020 г. № 569н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»»;

— Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.04.06 – Экология и природопользование (уровень магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 897 от 07.08.2020;

— Учебный план образовательной программы высшего образования направления 05.04.06 – Экология и природопользование (профиль - мониторинг и охрана окружающей среды) подготовки магистров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛУТУ (протокол № 3 от 16.03.2023).

Обучение по образовательной программе 05.04.06 – Экология и природопользование (профиль - мониторинг и охрана окружающей среды) осуществляется на русском языке.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** – формирование теоретических знаний о сущности методов оценки состояния природных комплексов и навыков проведения их комплексной экологической оценки.

Задачи дисциплины:

- изучение методологии и методики разработки основных этапов ландшафтно-экологических исследований;
- приобретение навыков проведения оценки состояния отдельных компонентов природных комплексов;
- приобретение навыков выбора и нормирования показателей оценки состояния природных комплексов;
- обоснование альтернативных подходов к проведению экологической оценки;
- изучение методики проведения предварительной оценки компонентов природных комплексов.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:**

**ПК-2** - Способен проводить оценку воздействия различных форм хозяйственной деятельности (промышленного производства) на окружающую среду, выполнять экологический мониторинг, выявлять и диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по сохранению природной среды, разрабатывать типовые природоохранные мероприятия.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- основные принципы, критерии и параметры экологической оценки природных комплексов;
- методы экологического регулирования;
- нормативные правовые документы в сфере экологии и природопользования, охраны природы;
- принципы и этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду;
- организационные средства охраны окружающей среды;
- особенности и структуру природно-территориальных комплексов, их основные типы.

**уметь:**

- применять нормативные правовые документы в сфере экологии и природопользования, охраны природы;
- применять методы экологических (ландшафтно-экологических) исследований при решении задач профессиональной деятельности;
- выявлять закономерности влияния важных объектов и видов хозяйственной деятельности на природную среду; с учетом специфики природно-климатических условий;
- выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия;
- определять показатели устойчивости объектов природообустройства.

**владеть:**

- практическими навыками комплексного анализа природно-антропогенных процессов, объектов и явлений;
- навыками количественной оценки и моделирования нагрузки на природные комплексы;
- разработки практических рекомендаций по сохранению природной среды и типовых природоохранных мероприятий.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части, что означает формирование в процессе обучения у магистранта основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

*Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
	Оценка техногенного воздействия на объекты окружающей среды	Надзор и контроль в сфере экологической безопасности
		Проектирование природоохранных мероприятий
		Принципы создания малоотходных технологий
	Экологический мониторинг состояния окружающей среды	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))
		Производственная практика (преддипломная)
		ГИА

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
	очная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>40,25</b>
лекции (Л)	16
практические занятия (ПЗ)	24
лабораторные работы (ЛР)	-
иные виды контактной работы	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>31,75</b>
изучение теоретического курса	20
подготовка к текущему контролю	5
курсовая работа (курсовой проект)	-
подготовка к промежуточной аттестации	6,75
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>
Общая трудоемкость, з.е./часы	<b>2/72</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины**

**Очная форма обучения**

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Оценка состояния природных комплексов – как научная дисциплина.	2			2	2
2	Основные принципы, параметры и критерии комплексной оценки природных комплексов.	2	2		4	4
3	Основные этапы ландшафтно-экологических исследований и зонирования.	2			2	2
4	Экологические факторы в природных комплексах и общие закономерности их воздействия.	2	4		6	2
5	Абиотические и биотические факторы при оценке природных комплексов.	2	4		6	4

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
6	Антропогенные факторы и последствия их воздействия	2	6		8	4
7	Частные и интегральные экологические оценки природных комплексов.	2	4		6	4
8	Количественные методы оценки антропогенной нагрузки на природные комплексы.	2	4		6	3
	<b>Итого по разделам:</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>25</b>
	Промежуточная аттестация	x	x	x	0,25	6,75
	<b>Всего</b>				<b>72</b>	

## 5.2. Содержание занятий лекционного типа

### **Тема 1. Оценка состояния природных комплексов – как научная дисциплина.**

Определение и история комплексной оценки состояния природных объектов. Природно-техногенные комплексы (рекультивируемые земли, обустроенные водные объекты, защищенные от водных стихий земли, земли с воссозданной экологической структурой). Факторы формирования природных комплексов. Принципы классификации природных комплексов.

### **Тема 2. Основные принципы, параметры и критерии комплексной оценки природных комплексов.**

Текущее состояние проблемы количественной оценки состояния экосистем. Основы теории систем и геосистемного подхода. Выбор показателей и компонентов при экологической оценке природных комплексов.

### **Тема 3. Основные этапы ландшафтно-экологических исследований и зонирования.**

Методы прогнозирования. Виды прогнозов. Разработка отдельных этапов проведения оценки.

### **Тема 4. Экологические факторы в природных комплексах и общие закономерности их воздействия.**

Факторы глобальных изменений (климатические, трансформация биогеохимических циклов, почвенного покрова планеты). Эффекты совместного воздействия экологических факторов и их вклад в оценку состояния природных комплексов. Устойчивость и адаптация биосистем.

### **Тема 5. Абиотические и биотические факторы при оценке природных комплексов.**

Геофизические и геохимические факторы. Географические оболочки как результат сложного взаимодействия компонентов ландшафта. Абиотический (геологический) и биотический (биогеогенный) круговороты. Трансформация энергии, тепловой баланс.

### **Тема 6. Антропогенные факторы и последствия их воздействия.**

Антропогенные и техногенные воздействия на атмо- гидро- литосферу; растительные ресурсы, животный мир, почву. Основные типы нарушений экологического равновесия. Выбор показателей для оценки качества природной среды.

### **Тема 7. Частные и интегральные экологические оценки природных комплексов.**

Идентификация опасности, оценка экспозиции. Установление зависимости «доза – эффект». Характеристика и оценка риска.

### **Тема 8. Количественные методы оценки антропогенной нагрузки на природные комплексы.**

Методы оценки: аддитивность, синергизм и антагонизм. Общие концепции и признаки экологических индикаторов, их сравнительный анализ. Выбор и нормирование показателей. Метод аналогии. Экспертная оценка. Количественные методы оценки.

### 5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, час
			очная
1	Тема 2. Основные принципы, параметры и критерии комплексной оценки природных комплексов. Выбор интегральных показателей состояния природного комплекса на примере лесных экосистем	Семинар-дискуссия	2
2	Тема 4. Экологические факторы в природных комплексах и общие закономерности их воздействия. Пример оценки экологических факторов.	Ситуационные задачи	4
3	Тема 5. Абиотические и биотические факторы при оценке природных комплексов. Описание, подбор и нормирование количественных и качественных параметров, характеризующих состояние природных комплексов.	Расчетно-графическая работа	4
4	Тема 6. Антропогенные факторы и последствия их воздействия. Выбор и нормирование показателей, характеризующих экологические факторы	Работа в малых группах	6
5	Тема 7. Частные и интегральные экологические оценки природных комплексов. Разработка алгоритма оценки природных комплексов на конкретных примерах.	Кейс-метод	4
6	Тема 8. Количественные методы оценки антропогенной нагрузки на природные комплексы. Методы районирования. Количественные приемы анализа. Статистические методы.	Работа в малых группах	4
	<b>Итого</b>		<b>24</b>

### 5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
1	Тема 1. Оценка состояния природных комплексов – как научная дисциплина.	Подготовка к текущей аттестации	2
2	Тема 2. Основные принципы, параметры и критерии комплексной оценки природных комплексов.	Подготовка к семинару	4
3	Тема 3. Основные этапы ландшафтно-экологических исследований и зонирования.	Подготовка к текущей аттестации	2
4	Тема 4. Экологические факторы в природных комплексах и общие закономерности их воздействия.	Подготовка к текущей аттестации	2

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
5	Тема 5. Абиотические и биотические факторы при оценке природных комплексов.	Подготовка к текущей аттестации	4
6	Тема 6. Антропогенные факторы и последствия их воздействия.	Подготовка к текущей аттестации, подготовка презентации	4
7	Тема 7. Частные и интегральные экологические оценки природных комплексов.	Подготовка к текущей аттестации	4
8	Тема 8. Количественные методы оценки антропогенной нагрузки на природные комплексы.	Подготовка к текущей аттестации	3
9	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к зачету	6,75
<b>Итого:</b>			<b>31,75</b>

**6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине  
Основная и дополнительная литература**

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная литература</b>			
1	Табаксблат, Л.С. Ландшафтоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.С. Табаксблат, Л.И. Аткина, А.М. Морозов; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (680 Кб.). - Екатеринбург: УГЛТУ, 2015. <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/5552">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/5552</a>	2015	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Ивонин, В.М. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие: / В.М. Ивонин. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2021. – 93 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=602181">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=602181</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1995-3. – Текст: электронный.	2021	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная литература</b>			
3	Фролова, Т.И. Ландшафты Урала [Электронный ресурс]: метод. указания для студентов очн. и заочн. форм обучения, специальности 250203 "Садово-парковое и ландшафтное строительство", 020802 "Природопользование", направления 250700 "Ландшафтная архитектура", 022000.62 "Экология и природопользование" / Т.И. Фролова; Урал. гос. лесотехн. ун-т, каф. ландшафтного стр-ва. - Электрон. текстовые дан. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. - 16 с. Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/1067">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/1067</a> Текст: электронный.	2012	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Экологические основы природопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.С. Хорошилова, А.В. Аникин, А.В. Хорошилов. - Кемерово: КемГУ, 2012. - 196 с. - ISBN	2012	полнотекстовый доступ при

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	978-5-8353-1240-5: Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/30188">https://e.lanbook.com/book/30188</a> Текст: электронный.		входе по логину и паролю*

\* - прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе УГЛУ ( <http://lib.usfeu.ru/> ), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### Справочные и информационные системы

1. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
2. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

### Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
3. Государственная система правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>)
4. База данных «Оценочная деятельность» Минэкономразвития РФ (<http://economy.gov.ru/>) ;
5. Базы данных Национального совета по оценочной деятельности (<http://www.ncva.ru/>).

### Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года № 51-ФЗ
2. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ
3. Федеральный закон "О стратегическом планировании в Российской Федерации" от 28.06.2014 N 172-ФЗ (ред. от 31.12.2017)
4. Федеральный закон "О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 30.12.2015 N 431-ФЗ

### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ПК-2</b> - Способен проводить оценку воздействия различных форм хозяйственной деятельности (промышленного производства) на окружающую среду, выполнять экологический мониторинг, выявлять и диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать прак-	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы или задания в тестовой форме к зачету <b>Текущий контроль:</b> практические задания, презентация

тические рекомендации по сохранению природной среды, разрабатывать типовые природоохранные мероприятия	
--	--

## **7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### **Критерии оценивания устного ответа на зачете (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-2)**

*зачтено* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*зачтено* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные магистрантом с помощью «наводящих» вопросов;

*зачтено* - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания магистрантом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*не зачтено* - магистрант демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

### **Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме на зачете (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-2)**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по шкале. При правильных ответах на:

51-100% заданий – «*зачтено*»;

менее 51% - «*не зачтено*».

### **Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенции ПК-2):**

*зачтено*: выполнены все задания, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*зачтено*: выполнены все задания, магистрант без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*зачтено*: выполнены все задания с замечаниями, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*не зачтено*: магистрант не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

### **Критерии оценивания презентации (текущий контроль формирования компетенций ПК-2):**

*отлично*: презентация по теме выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*хорошо*: презентация по теме выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*удовлетворительно*: презентация по теме выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада и оформлению презентации есть замечания, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно*: магистрант не подготовил презентацию или подготовил презентацию, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)**

1. Принципы классификации природно-антропогенных ландшафтов.
2. Характеристика и особенности лесохозяйственных ландшафтов.
3. Лесной фонд основных областей региона. Роль лесов и экологические проблемы, связанные с уничтожением лесных ресурсов. Горные леса Урала и их защитная функция.
4. Современное состояние проблемы количественной оценки состояния лесных экосистем.
5. Классификация антропогенных факторов и их источников.
6. Воздействие техногенных факторов и систем на окружающую природную среду.
7. Экологическое нормирование воздействий на окружающую среду.
8. Санитарно-гигиеническое нормирование воздействий на окружающую среду.
9. Принципы нормирования воздействий на окружающую среду.
10. Токсикологическое нормирование воздействий на окружающую среду.
11. Основные методы контроля воздействий на окружающую среду.
12. Общие концепции и принципы экологических индикаторов, их сравнительный анализ.
13. Устойчивость и сопротивляемость к опасным стресс-факторам.
14. Индикаторы экосистем и других высших уровней организации.
15. Влияние антропогенной деятельности на различные биологические виды.
16. Взаимодействия на трофических уровнях. Конечные точки популяций и экосистем.
17. Морфометрические и физиолого-биохимические параметры комплексной оценки состояния сосновых древостоев.
18. Категории риска. Экологический риск.
19. Количественная оценка экологического риска.
20. Региональная оценка риска.
21. Экологическое зонирование лесов.
22. Источники загрязнения водоемов. Проблема питьевой воды. Охрана водных ресурсов в Уральском регионе.
23. Современное состояние земельных ресурсов на примере Свердловской (Челябинской, Курганской, Пермской и т.д.) области. Эрозия почв. Экологические проблемы, связанные с нарушением почвенного покрова.

#### **Задания в тестовой форме к зачету (промежуточный контроль)**

1. О каком методе научных исследований идет речь в определении: «Совокупность действий, которые позволяют вынести суждения относительно проведения природных систем в будущем?»

- 1) мониторинг;
- 2) моделирование;
- 3) экспертиза;
- 4) прогнозирование.

2. На макроуровне экологического районирования рассматривают:

- 1) отдельные субъекты РФ;
- 2) административные районы внутри субъекта РФ;
- 3) РФ в целом, межрегиональные зоны, экономические районы;
- 4) отдельные населённые пункты.

3. Что такое «трансграничное загрязнение»?

- 1) загрязнение, которое образуется при захоронении токсичных отходов на территории других государств;
- 2) загрязнение, носящее глобальный, всемирный характер;
- 3) загрязнение, переносимое через границы областей, регионов, государств;
- 4) загрязнение, выходящее за границы предприятия.

4. Выберите из перечисленных ниже масштабов загрязнения самый мелкий:

- 1) фоновый;
- 2) точечный;
- 3) локальный;
- 4) региональный.

5. Систематизированный свод данных, включающих описание объектов или явлений:

- 1) реестр;
- 2) госучет;
- 3) кадастр;
- 4) норматив.

6. Перечислите основные абиотические факторы природной среды:

- 1) температура, ветер;
- 2) химический состав среды;
- 3) вода, влажность среды;
- 4) атмосферные газы, свет.

7. Перечислите основные типы биогеохимических круговоротов:

- 1) круговорот кислорода и азота;
- 2) круговорот воды в природе, круговорот водорода;
- 3) круговорот газообразных веществ и осадочные циклы;
- 4) круговорот серы и фосфора.

8. Что такое «гомеостаз» биологических систем?

- 1) нарушение внутреннего динамического равновесия природной системы, вызванное колебаниями физических факторов окружающей среды;
- 2) способность живых организмов противостоять изменениям окружающей среды и сохранять равновесие;
- 3) состояние внутреннего динамического равновесия природной системы, поддерживаемое регулярным возобновлением ее основных структур;
- 4) нарушение внутреннего динамического равновесия природной системы, вызванное колебаниями химических факторов окружающей среды.

9. Что представляет собой миграция?

- 1) обезвреживание;
- 2) накопление;
- 3) химическое превращение;
- 4) перемещение

10. Вид экологического мониторинга по масштабам обобщения информации:

- 1) предварительный;
- 2) аналитический;
- 3) биологический;
- 4) глобальный.

11. Перечислите основные антропогенные энергетические загрязнители биосферы.

- 1) инфразвук, возникающий при землетрясениях, оползнях и сходах лавин;
- 2) электромагнитное излучение линий электропередач, городской шум;
- 3) промышленные тепловые выбросы, все виды излучений и полей антропогенного происхождения, воздействующие на окружающую среду;
- 4) солнечная радиация, радиационный фон Земли.

12. Что такое фоновая концентрация?

- 1) концентрация вредных веществ, которая не вызывает изменений в состоянии здоровья людей;
- 2) концентрация веществ в выбросах, сбросах предприятий в штатном режиме работы;
- 3) минимальная концентрация вещества в составляющих биосферы, которая может быть определена современными методами анализа;
- 4) содержание веществ в воздухе или воде, определяемое глобальной или региональной суммой естественных и антропогенных процессов.

13. Процесс аккумуляции заключается в ...

- 1) потенцировании действия нескольких токсикантов;
- 2) видоизменении токсиканта в более ядовитое вещество;
- 3) накоплении токсиканта в неизменном виде;
- 4) суммировании действия нескольких токсикантов.

14. Ухудшение структуры почвы:

- 1) деградация;
- 2) засоление;
- 3) эрозия;
- 4) выветривание.

15. Сколько существует классов токсичности отходов?

- 1) Твердые отходы не классифицируются;
- 2) пять;
- 3) четыре;
- 4) три.

16. По каким показателям можно получить точную и объективную оценку качества воды?

- 1) по отсутствию запаха;
- 2) по мутности;
- 3) по значениям ПДК по каждому показателю;
- 4) по органолептическим показателям.

17. Мониторинг, проводимый с помощью биоиндикаторов:

- 1) аналитический;
- 2) проектный;
- 3) дистанционный;
- 4) биологический.

18. Примером биологических индикаторов могут служить:

- 1) изменение пищевой цепи экосистемы;
- 2) продуцирование термошоковых белков;
- 3) изменение пищевой цепи экосистемы;
- 4) все перечисленные примеры.

19. Отбор видов-специалистов обусловлен:

- 1) богатыми ресурсами;
- 2) ограниченными ресурсами;
- 3) нестабильными условиями;
- 4) всем вышеперечисленным.

20. Биохимический индикатор должен обладать следующими свойствами:

- 1) биохимический ответ должен быть неизменным на протяжении действия фактора;
- 2) ответная реакция должна быть универсальна для различных веществ (факторов);
- 3) биохимический ответ должен наблюдаться у большого числа организмов;
- 4) верны первое и третье утверждения;
- 5) верны все утверждения.

### **Практические задания (текущий контроль)**

#### **Задание 1.**

Примерные вопросы для обсуждения

- 1) Какие исходные данные и материалы используются при оценке природных комплексов?
- 2) В чем состоит алгоритм проведения оценки и кто выступает ее участниками?
- 3) Как определить наиболее уязвимые компоненты природной среды?
- 4) Как могут быть использованы результаты оценки?

**Задание 2.** Пример задачи: применительно к животному массой 5 кг использована доза токсиканта. Токсикант полностью распределился в кровеносной системе, и его концентрация достигла 20 мг/л. При этом не отмечалась биотрансформация, либо достоверное поглощение тканями организма, однако 15% неизмененного вещества было выведено из организма. Предположительно токсикант имеет величину распределения равную 20% объемного веса. Какова первоначальная доза в граммах?

#### **Задание 3.**

1. Ознакомиться с методикой проведения комплексной оценки состояния древостоев.
2. На основе величин морфометрических и физиологических характеристик древостоев, рассчитать показатели состояния по отдельным параметрам.
3. На каждом из направлений на карте-схеме необходимо выбрать 4 точки. Для нахождения зависимостей между значениями показателей состояния, рассчитанными по совокупности морфометрических, физиологических и всему комплексу характеристик древостоев и удалением от источника выбросов по каждому направлению необходимо построить графики.

Анализ полученных графиков должен включать в себя следующие этапы:

- А) Необходимо оценить изменение состояния древостоев в зависимости от удаления от источника выбросов:

Б) Необходимо установить влияние дополнительных факторов на состояние древостоев. Состояние, как правило, по мере удаления от источника загрязнений улучшается. Если этого не происходит, то возможно влияние дополнительных факторов. К дополнительным факторам относятся: рельеф, населенные пункты, транспортная сеть, пожары и т.д.

Используя топокарту местности нужно попытаться установить наличие дополнительного фактора (или факторов), влияющего на состояние древостоев в спорных точках.

В) Провести сравнительный анализ трех оценок состояния. Указать наиболее чувствительную, т.е. имеющую большую величину изменения. Обосновать необходимость использования комплекса характеристик при оценке состояния древостоев.

#### **Задание 4.**

Примерные вопросы для обсуждения

1. Расскажите, каким образом загрязнители становятся частью биологических циклов на примере какого-либо токсического вещества (например, ртути в окружающей среде).

2. Какая форма зависимости «доза-эффект» используется при проведении оценок риска стохастических эффектов? Насколько достоверен такой подход?

3. При совместном действии нескольких факторов на организм человека может происходить усиление или ослабление эффекта, неравного простой сумме эффектов. Приведите пример наиболее опасного эффекта воздействия

4. Укажите разницу между пороговыми и беспороговыми эффектами воздействия загрязняющих веществ.

5. Укажите разницу между биоаккумуляцией и биоконцентрацией.

6. Перечислите основные критерии при ранжировании регионов по степеням экологической напряженности

**Задание 5.** Нарисовать кривую «доза-эффект» подпишите все необходимые участки. Как используются полученные данные?

**Задание 6.** Составить краткий проект по теме выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) по схеме: Проблема – решенные задачи – нерешенные задачи – цель проекта – гипотеза – план решения – открытие.

### **Подготовка презентации (текущий контроль)**

#### *Темы презентаций*

Антропогенные факторы и их классификация.

Антропогенные факторы и их воздействие на гидросферу.

Антропогенные факторы и их воздействие на биосферу.

Антропогенные факторы и их воздействие на литосферу.

Антропогенные факторы и их воздействие на атмосферу.

Антропогенное воздействие на изменения климата.

Антропогенные факторы и их последствия для здоровье человека.

#### **7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, умение систематизировать, структурировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения. Обучающийся демонстрирует способ-

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		ность проводить оценку воздействия различных форм хозяйственной деятельности (промышленного производства) на окружающую среду, выполнять экологический мониторинг, выявлять и диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по сохранению природной среды, разрабатывать типовые природоохранные мероприятия
Базовый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, некоторые знания и практические навыки по дисциплине. Обучающийся демонстрирует способность проводить оценку воздействия различных форм хозяйственной деятельности (промышленного производства) на окружающую среду, выполнять экологический мониторинг, выявлять и диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по сохранению природной среды, разрабатывать типовые природоохранные мероприятия
Пороговый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, отрывочные знания и навыки по дисциплине. Обучающийся демонстрирует слабую способность проводить оценку воздействия различных форм хозяйственной деятельности (промышленного производства) на окружающую среду, выполнять экологический мониторинг, выявлять и диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по сохранению природной среды, разрабатывать типовые природоохранные мероприятия
Низкий	не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся демонстрирует отсутствие систематических знаний и навыков по дисциплине. Однако некоторые элементарные знания по основным вопросам изучаемой дисциплины присутствуют. Обучающийся не демонстрирует способность проводить

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		оценку воздействия различных форм хозяйственной деятельности (промышленного производства) на окружающую среду, выполнять экологический мониторинг, выявлять и диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по сохранению природной среды, разрабатывать типовые природоохранные мероприятия

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

*Самостоятельная работа* – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов и магистрантов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов и магистрантов).

Самостоятельная работа магистрантов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой магистрантов.

*Формы самостоятельной работы* магистрантов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях.

В процессе изучения дисциплины «Оценка состояния природных комплексов» магистрантами направления 05.04.06 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- выполнение практических заданий;
- подготовка презентаций;
- подготовка к зачету.

Подготовка презентаций предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры презентации, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств.

Данные тесты могут использоваться:

- магистрантами при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний обучающихся в качестве формы промежу-

точного контроля на практических занятиях;

- для проверки остаточных знаний магистрантов, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 30-45 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку магистрантов по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы магистрантов в межсессионный период и о степени их подготовленности к зачету.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Гарант».

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов картографического материала.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, алгоритмы), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ";
- геоинформационная система ГИС MapInfo;
- свободная кроссплатформенная геоинформационная система QGIS.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### **Требования к аудиториям**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносное демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет. Переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор).
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал. Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования.