

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Институт леса и природопользования
Кафедра лесной таксации и лесоустройства

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

Б1.Б.21 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) – Кадастр недвижимости

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)


г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.с.-х.н., доцент  /С.С. Зубова/

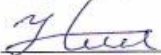
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры лесной таксации и лесоустройства (протокол № 6 от «11» января 2021 года).

Зав. кафедрой  /И.В. Шевелина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией института леса и природопользования (протокол № 3 от «04» апреля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

«04» апреля 2021 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.....	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
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	11
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 балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций.....	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18

1. Общие положения

Дисциплина «Экологический мониторинг» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - кадастр недвижимости).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Экологический мониторинг» являются:

– Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 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 29.09.2015 г. № 666н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области кадастрового учета».

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 1084 от 01.10.2015;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - кадастр недвижимости), подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №6 от 20.06.2019) и утвержденный ректором УГЛТУ (20.06.2019).

– Обучение по образовательной программе 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - кадастр недвижимости) 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 фундаментальных знаний о задачах экологического мониторинга, его назначении, содержании, методах организации и ведения мониторинга с учетом особенностей различных видов хозяйственной деятельности и применение их на практике.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о современном состоянии окружающей среды с учетом антропогенного воздействия;
- систематизация знаний о видах воздействий на окружающую среду, видах и методах мониторинга, методах составления экологических прогнозов;
- изучение способов воздействия на источники загрязнения для разработки рекомендаций по снижению антропогенного воздействия на территорию.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ОПК-2: способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

виды воздействий на окружающую среду, виды и методы мониторинга, методы составления экологических прогнозов, способы воздействия на источники загрязнения;

источники получения данных о состоянии окружающей среды в целом и земельных ресурсов в частности с учетом антропогенного воздействия;

сущность профессиональной деятельности в области разработки программ проведения исследований и подготовки технических заданий для исполнителей.

уметь:

- разрабатывать программу экологического мониторинга;
- использовать современные достижения науки и техники и передовых информационных технологий в исследовательских работах;
- организовывать процесс сбора, обработки информации о природных ресурсах с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах;
- самостоятельно выполнять сбор, обработку информации о природных ресурсах с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах;
- составлять практические рекомендации по использованию результатов проведенных исследований;

владеть:

- методами подготовки технических заданий для проведения экологического мониторинга;
- навыками разработки программы мониторинга;
- методами проведения мониторинга;
- навыками подготовки отчета, пояснительной записки к полученным материалам;
- методами планирования мониторинговых наблюдений и исследований объектов недвижимости на основе методов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий, для целей кадастров и землеустройства.

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.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Основы природопользования Экология Физика Почвоведение и инженерная экология	Инженерная экология Особоохраняемые природные территории	Мониторинг и охрана земель Деградация и мелиорация почв/ Лесоведение Земельные информационные системы Лесное законодательство Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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.

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	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	36	8
лекции (Л)	14	4
практические занятия (ПЗ)	22	4
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	36	91
изучение теоретического курса	14	41
подготовка к текущему контролю	10	30
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	12	20
Вид промежуточной аттестации:	экзамен	экзамен
промежуточная аттестация	36	9
Общая трудоемкость, з.е./ часы	3/108	3/108

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, занятия семинарского типа, групповые консультации и 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

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Понятие о мониторинге. Мониторинг окружающей среды	2	2		4	4
2	Виды и методы мониторинга	2	2		4	4
3	Мониторинг природных сред	2	3		5	4
4	Мониторинг природных ресурсов	2	7		9	6
5	Оценка воздействия и прогноз изменений в окружающей среде	2	4		6	6
6	Организация и управление в структуре эко-	2	4		6	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	логического мониторинга					
7	Международный мониторинг загрязнения биосферы	2			2	6
Итого по разделам:		14	22		36	36
Промежуточная аттестация		х	х	х		36
Всего		108				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Понятие о мониторинге. Мониторинг окружающей среды	1			1	6
2	Виды и методы мониторинга	1			1	10
3	Мониторинг природных сред	1			1	10
4	Мониторинг природных ресурсов		2		2	10
5	Оценка воздействия и прогноз изменений в окружающей среде		1		1	15
6	Организация и управление в структуре экологического мониторинга		1		1	15
7	Международный мониторинг загрязнения биосферы	1			1	15
Итого по разделам:		4	4		8	91
Промежуточная аттестация		х	х	х		9
Всего		108				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Понятие о мониторинге. Мониторинг окружающей среды. Определение, цели и задачи экологического мониторинга. Классификация видов мониторинга. Уровни и приоритетные направления экологического мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга в РФ

Тема 2. Виды и методы мониторинга

Методы и средства геофизического мониторинга. Наземные и дистанционные методы мониторинга. Биологический мониторинг. Общие представления о биологическом мониторинге. Биоиндикация и биотестирование. Биоиндикаторные характеристики биосистем различного ранга. Уровни биоиндикации. Методы биоиндикации наземных и водных экосистем.

Тема 3. Мониторинг природных сред

Мониторинг атмосферы, гидросферы (пресноводные и морские экосистемы). Мониторинг почвы. Антропогенное воздействие на почву. Основные источники антропогенного загрязнения земли. Формы загрязнения почвы. Особенности мониторинга почв. Нормирование химического загрязнения почв. Организация мониторинга почвы в РФ. Методы контроля в почвенном мониторинге. Аэрокосмический мониторинг почвы (почвенных свойств).

Тема 4. Мониторинг природных ресурсов

Мониторинг лесных экосистем. Мониторинг земельных ресурсов. Мониторинг минерально-сырьевых ресурсов. Мониторинг биологических ресурсов: биоразнообразие, растительности, животного мира.

Тема 5. Оценка воздействия и прогноз изменений в окружающей среде.

Качественные и количественные показатели воздействия. Критерии оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Выбор значимых воздействий. Оценка воздействия на: атмосферу, поверхностные воды, литосферу, почвенный и растительный покров, на животный мир. Экологическое моделирование и прогнозирование.

Тема 6. Организация и управление в структуре экологического мониторинга

Уровни мониторинга. Региональный экологический мониторинг. Организация регионального мониторинга и его задачи. Примеры организации региональных систем мониторинга. Локальный экологический мониторинг. Управление в структуре экологического мониторинга.

Тема 7. Международный мониторинг загрязнения биосферы

Роль международного сотрудничества в области охраны окружающей среды (ООС). Международные организации, форумы и соглашения в сфере охраны биосферы.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Тема 2. Загрязнение атмосферы твердыми частицами и при сжигании газообразного топлива	Расчетная работа	2	
2	Тема 2. Характеристика некоторых экотоксикантов	Расчетная работа	2	
3	Тема 3. Расчет комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА)	Расчетная работа	1	
4	Тема 3. Интегральная и комплексная оценка качества воды (ИЗВ)	Расчетная работа	1	
5	Тема 3. Мониторинг снегового покрова	Расчетная работа,	1	
6	Тема 4. Оценка жизненного состояния деревьев и древостоев	решение задач, обсуждение	4	1
7	Тема 4. Оценка загрязненности воздуха в городе методом лишеноиндикации	решение задач	5	1
8	Тема 5. Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны	решение задач, обсуждение	4	1
9	Тема 6. Определение категории экологической опасности предприятия по выбросам в атмосферу	Расчетная работа	2	1
Итого часов:			22	4

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Понятие о мониторинге. Мониторинг	проработка теорети-	4	6

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
	окружающей среды	ческого материала, подготовка к практическим занятиям		
2	Виды и методы мониторинга	проработка теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	4	10
3	Мониторинг природных сред	проработка теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	4	10
4	Мониторинг природных ресурсов	проработка теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	6	10
5	Оценка воздействия и прогноз изменений в окружающей среде	проработка теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	6	15
6	Организация и управление в структуре экологического мониторинга	проработка теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	6	15
7	Международный мониторинг загрязнения биосферы	проработка теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	6	15
Итого:			36	91
подготовка к промежуточной аттестации			36	9

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

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	Основная литература		
1	Околелова, А.А. Экологический мониторинг: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.А. Околелова, Г.С. Егорова ; Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград : Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ), 2014. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Комплексный подход к организации и ведению экологического мониторинга : учебное пособие / С.А. Емельянов, Ю.А. Мандра, Е.Е. Степаненко и др. ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015.	2015	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	– 52 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438705 – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.		
	<i>Дополнительная литература</i>		
3	Зубова, С. С. Мониторинг лесных экосистем: учебное пособие / С. С. Зубова, С. С. Постникова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург, 2020. – 89 с. : ил. – Библиогр.: с. 84–88. – ISBN 978-5-94984-772-5. – Текст : электронный.. https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/10267	2021	Полнотекстовый доступ
4	Основы фитомониторинга: учебное пособие / Н. П. Бунькова, С. В. Залесов, Е. С. Залесова, А. Г. Магасумова, Р. А. Осипенко ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. – Издание 3-е, дополненное и переработанное. – Екатеринбург, 2020. – 90 с. : ил. – Библиогр. : С. 78–83.– Текст : электронный. https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9766	2020	Полнотекстовый доступ

*- 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:

ЭБС УГЛТУ (<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.

- ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/> Договор № 019/21-ЕП-44-06 от 31 марта 2021 г. срок действия - по 09.04.2022 г

- ЭБС "Лань" Договор № 020/21-ЕП-44-06 от 31 марта 2021 г. срок действия - по 09.04.2022 г.

- ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru> Общество с ограниченной ответственностью «НексМедиа». Договор № 0200/20-44-06 от 22 июня 2020 г. Срок действия договора – по 26 июня 2021 г.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Договор №25/12-25-бн/0023/19-223-03 об оказании информационных услуг от 25 января 2019.

2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/> Сублицензионный договор № scopus/1114-02558/18-06 от 10.05.2018 г.

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. Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области. Лесохозяйственные регламенты лесничеств Свердловской области: (<https://forest.midural.ru/document/categor>).
5. Интерактивная карта «Леса России» (<http://geo.roslesinfor.ru:8282/#/>);
6. Публичная кадастровая карта (<https://rosreestrmap.ru/?zoom=14>).

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ.
2. Федеральный закон «Лесной кодекс» от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 04.02.2021).
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
4. Приказ Минприроды России от 29.03.2018 N 122 (ред. от 12.05.2020) «Об утверждении Лесостроительной инструкции» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.04.2018 N 50859).
5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 09.03.2021)

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
ОПК-2: способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену Текущий контроль: Расчетные работы, устный опрос

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

Критерии оценивания устного ответа на экзамене (промежуточный контроль формирования компетенции ОПК-2)

отлично - 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;

хорошо - 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;

удовлетворительно - 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;

неудовлетворительно - 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 практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК-2):

отлично: выполнены все задания, четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: выполнены все задания, без или с небольшими ошибками ответил на все вопросы.

удовлетворительно: выполнены все задания с замечаниями, ответил на все вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: не выполнены или выполнены неправильно задания, ответ на вопросы с ошибками или нет ответа на конкретные вопросы.

Критерии оценивания устных ответов на опросе (текущий контроль формирования компетенций ОПК-2):

отлично: обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы.

хорошо: обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все вопросы.

удовлетворительно: обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: обучающийся ответил на 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 экзамену (промежуточный контроль)

1. Экологический мониторинг: определение, цели и задачи. Организация мониторинга окружающей среды в РФ.
2. Виды экологического мониторинга
3. Методы экологического мониторинга
4. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Биосферные заповедники.
5. Экологический мониторинг в Российской Федерации. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ). Ведомственные системы мониторинга в РФ.
6. Методы геофизического мониторинга
7. Дистанционные методы мониторинга
8. Организация наблюдения и контроля состояния атмосферного воздуха
9. Организация наблюдения и контроля состояния поверхностных вод
10. Организация наблюдения и контроля состояния почвенного покрова
11. Биологический мониторинг как составляющая экологического мониторинга
12. Методы биологического мониторинга
13. Методы биоиндикации наземных экосистем
14. Методы биоиндикации водных экосистем
15. Загрязнение природной среды. Основные источники и виды загрязнений.
16. Экологическое нормирование

17. Аэрокосмический мониторинг и его методы. Виды получаемой информации.
18. Контактные методы мониторинга
19. Биоиндикационные характеристики экосистем различного уровня
20. Мониторинг лесных экосистем. Виды и методы лесного мониторинга.

Вопросы к опросу (текущий контроль)

1. Популяции древесных растений и их экологическая структура.
2. Измерение интенсивности антропогенного воздействия на состояние лесов с помощью введения эталонного распределения деревьев по классам повреждения
3. Теоретические основы организации сплошного мониторинга лесов
4. Выборочные методы организации мониторинга лесов. Способам организации выборки.
5. Способы организации выборки и выбор решений по лесоинвентаризации.
6. ГИЛ в РФ.
7. Теоретические основы регионального мониторинга лесов с помощью регулярных биоиндикационных сетей
8. Методика создания сбора данных регулярной биоиндикационной сети первого уровня мониторинга.
9. Методика организации и проведения работ по мониторингу лесов европейской части России по программе ICP-Forest (методика ЕЭК ООН).
10. Типы пространственного размещения повреждений растительности.
11. Закономерности размещения поврежденной растительности при локальном и региональном загрязнении атмосферы
12. Наземный лесопатологический мониторинг на основе стратификации участков лесного фонда.
13. Выборочные наблюдения за состоянием популяций вредных организмов.
14. Популяционная биоиндикация антропогенных воздействий на лесные экосистемы

Решение задач (текущий контроль)

Оценка жизненного состояния деревьев и древостоев

Задание: по данным о перечёте деревьев на пробной площади провести расчёты индекса состояния элементов леса и древостоя в целом.

В качестве статистических весов деревьев разных классов повреждения использовать следующие величины:

а) численность деревьев по классам повреждения. При расчётах использовать вспомогательную таблицу 1.2;

б) запас (объём) древесины различных классов повреждения. Запас вычисляется на основе установленного при перечёте диаметра и средней высоты (разряда высот).

1. Провести анализ значений индекса состояния, определённых на основе различных статистических весов. По значению индекса I отнести элементы леса и древостой в целом к определённой категории состояния на основе градации.

Данные перечёта на пробной площади

Порода	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3	
	D, см	I	D, см	I	D, см	I
ель	18	2	22	1	38	5
ель	34	2	18	5	38	2
ель	20	1	16	2	8	2
ель	16	2	14	3	20	2
ель	38	2	14	2	34	2

ель	38	2	16	2	46	3
ель	8	2	14	2	28	4
ель	20	1	22	1	26	1

Оценка загрязненности воздуха в городе методом лишеноиндикации

Задание: выбрать место обследования (парк, освещенный участок леса, двор в городе).

Выбрать площадку для исследования, включающую 10 деревьев одного вида примерно одного возраста и размера.

Изготовить прозрачную сетку из толстого полиэтилена в виде квадрата 20x20 см, разделенную на 10 частей с каждой стороны (100 квадратов).

Приложить прозрачную сетку плотно к стволу дерева на высоте 0,3 – 1,3 м. Подсчитать количество квадратов с лишайниками.

Подсчитать количество всех видов лишайников под прозрачной сеткой.

Подсчитать количество лишайников доминирующего вида.

Оценить качество воздуха, используя средние значения (по 10 деревьям) числа видов лишайников, степени покрытия и общего количества лишайников на каждом исследуемом дереве

Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны

Задание: выбрать сосенки высотой 1 – 1,5 м на открытой местности с 8 – 15 боковыми побегами.

Осмотреть у каждого дерева хвоинки предыдущего года (вторые сверху мутовки).

Выявить степень повреждения хвои. Степень повреждения хвои определяют по наличию хлоротичных пятен, некротических точек, некрозов и т.д.

Определить продолжительность жизни хвои (

Провести экспресс-оценку загрязнению воздуха по классу повреждения хвои на побегах второго года жизни

Привести в отчете выводы о качестве воздуха (привести расчеты и таблицы).

6.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

ОПК-2: способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

виды воздействий на окружающую среду, виды и методы мониторинга, методы составления экологических прогнозов, способы воздействия на источники загрязнения;

источники получения данных о состоянии окружающей среды в целом и земельных ресурсов в частности с учетом антропогенного воздействия;

сущность профессиональной деятельности в области разработки программ проведения исследований и подготовки технических заданий для исполнителей.

уметь:

- разрабатывать программу экологического мониторинга;
- использовать современные достижения науки и техники и передовых информационных технологий в исследовательских работах;
- организовывать процесс сбора, обработки информации о природных ресурсах с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах;
- самостоятельно выполнять сбор, обработку информации о природных ресурсах с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах;
- составлять практические рекомендации по использованию результатов проведенных исследований;

владеть:

- методами подготовки технических заданий для проведения экологического мониторинга;
- навыками разработки программы мониторинга;
- методами проведения мониторинга;
- навыками подготовки отчета, пояснительной записки к полученным материалам;
- методами планирования мониторинговых наблюдений и исследований объектов недвижимости на основе методов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий, для целей кадастров и землеустройства.

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся знает виды воздействия на окружающую среду, виды и методы мониторинга, методы составления экологических прогнозов, способы воздействия на источники загрязнения; источники получения данных о состоянии окружающей среды в целом и земельных ресурсов в частности с учетом антропогенного воздействия. Понимает сущность профессиональной деятельности в области разработки программ проведения исследований и подготовки технических заданий для исполнителей. Способен находить оптимальные решения проблем и конкретных задач в области экологического мониторинга, организовать и самостоятельно реализовать сбор, обработку и анализ информации о природных ресурсах с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах, применять полученные знания в практической деятельности.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся знает виды воздействия на окружающую среду, виды и методы мониторинга, методы составления экологических прогнозов, способы воздействия на источники загрязнения; источники получения данных о состоянии окружающей среды в целом и земельных ресурсов в частности с учетом антропогенного воздействия. Понимает сущность профессиональной деятельности в области

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		разработки программ проведения исследований и подготовки технических заданий для исполнителей, при наводящих вопросах дает полный ответ на заданную тему в рамках курса. Демонстрирует способности находить оптимальные решения проблем и конкретных задач в области экологического мониторинга, организовать и самостоятельно реализовать сбор, обработку и анализ информации о природных ресурсах с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах, применять полученные знания в практической деятельности.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся в общих чертах знает виды воздействия на окружающую среду, основные виды и методы мониторинга, методы составления экологических прогнозов, способы воздействия на источники загрязнения; источники получения данных о состоянии окружающей среды в целом и земельных ресурсов в частности с учетом антропогенного воздействия. Под руководством может воспроизвести сущность профессиональной деятельности в области разработки программ проведения исследований и подготовки технических заданий для исполнителей, при наводящих вопросах дает полный ответ на заданную тему в рамках курса. Демонстрирует способности под руководством находить оптимальные решения проблем и конкретных задач в области экологического мониторинга, организовать и самостоятельно реализовать сбор, обработку и анализ информации о природных ресурсах с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах, применять полученные знания в практической деятельности.
Низкий	неудовлетворительно	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 частично знает суть, методы и способы проведения экологического мониторинга. Не может в полном объеме продемонстрировать способность находить оптимальные решения проблем и конкретных задач в области мониторинга, применять полученные знания в практической деятельности; не способен организовать и самостоятельно реализовать сбор, обработку и анализ информации о природных ресурсах с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах, применять полу-

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		ченные знания в практической деятельности.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, 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).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов и магистрантов. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

В процессе изучения дисциплины «Экологический мониторинг» обучающимися направления 21.03.02 *основными видами самостоятельной работы* являются:

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

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 (MO Excel), выполнение расчетов, построение графиков, проведение статистических расчетов;
- практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Практические занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к практическим занятиям студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Темы теоретического содержания выносятся на семинарские занятия, предполагают дискуссионный характер обсуждения. Большая часть тем дисциплины носит практический характер, т.е. предполагает выполнение заданий и решение задач, анализ практических ситуаций.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), 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";
- - Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ»;
- - Справочная Правовая Система КонсультантПлюс.

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 УГЛУ.

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 занятий	Демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор, роутер, экран. Переносные: - ноутбук; - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями. Демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор, роутер,

	<p>экран.</p> <p>Переносные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ноутбук; - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309 - Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309; - Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензионный сертификат: № лицензии 1B08-201001-083025-257-1457. PN: KL4863RATFQ. Срок с 01.10.2020 по 09.10.2022г. - Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ; - Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Договор сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс № 27/12-6-бн/0373/19-223-03 от 16.12.2019 года. Срок с 01.01.2020 г по 31.12.2020 г.; - «Антиплагиат. ВУЗ» Договор № 2277/0091/20-223-06 от 17.03.2020 года. Срок с 17.03.2020 г по 17.03.2021 г.
<p>Помещение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями.</p> <p>Демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор, роутер, экран.</p> <p>Переносные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ноутбук; - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Стеллажи. Раздаточный материал.</p>