

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.04 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) – «Мониторинг и охрана окружающей среды»

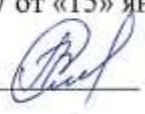
Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчик: д.биол.н., профессор  /Фомин В.В./

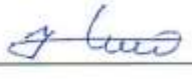
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования
(протокол № 7 от «15» января 2025 года).

Зав. кафедрой  /А.В. Григорьева /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической
комиссией института леса и природопользования
(протокол № 6 от «12» февраля 2025 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

«12» февраля 2025 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
5.2. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	8
5.4. Детализация самостоятельной работы	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
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	13
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	20
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	22
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	22
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24

1. Общие положения

Дисциплина «Экологический мониторинг состояния окружающей среды» относится к блоку Б1 учебного 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 «Экологический мониторинг состояния окружающей среды» 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 УГЛ-ТУ (протокол № 4 от 18.04.2024).

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 представлений об экологическом мониторинге как пространственно-временной системе контроля за окружающей средой, лежащей в основе рационального, управляемого человеком и обществом природопользования и ознакомление с методами оценки состояния природных и антропогенно измененных экосистем, уровней загрязнения компонентов природной среды.

Задачи дисциплины:

- введение обучающихся в круг проблем, связанных со средствами наблюдения и контроля и методическими основами оценки и прогноза состояния среды обитания,
- приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков, необходимых для выбора методов осуществления мониторинга и контроля состояния окружающей среды,
- приобретение навыков оценки и прогнозирования экологической обстановки и чрезвычайных ситуаций
- приобретение навыков разработки практических рекомендаций по сохранению природной среды и типовые природоохранных мероприятий.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компе-

тенций:

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:

- нормативные правовые документы в сфере экологии и природопользования, охраны природы;
- экологические методы исследования для решения задач профессиональной деятельности;

- виды, уровни, программы экологического мониторинга окружающей среды;
- принципы и этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду;
- безотходные и малоотходные технологии;
- природоохранные мероприятия и их виды;

уметь:

- применять нормативные правовые документы и методы экологических исследований при решении задач профессиональной деятельности;
- разрабатывать план мероприятий по экологическому мониторингу;
- выявлять закономерности влияния важных объектов и видов хозяйственной деятельности на природную среду;
- выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия;

владеть:

- средствами и технологиями организации оценки окружающей среды;
- навыками проведения оценки и анализа воздействия на природные экосистемы, планирования мероприятий по охране живой природы.
- 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 части, формируемой участниками образовательных отношений, 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
	Оценка техногенного воздействия на объекты окружающей среды	Надзор и контроль в сфере экологической безопасности
		Проектирование природоохранных мероприятий
		Принципы создания малоотходных технологий
	Оценка состояния природных комплексов	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))
		Производственная практика (преддипломная)
		ГИА

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*:	48,35	18,5
лекции (Л)	20	10
практические занятия (ПЗ)	28	8
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	0,35	0,5
Самостоятельная работа обучающихся:	59,65	89,5
изучение теоретического курса	35	30
подготовка к текущему контролю	12	30
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
контрольная работа	-	10
подготовка к промежуточной аттестации	12,65	19,5
Вид промежуточной аттестации:	экзамен	
Общая трудоемкость, з.е. / часы	3/108	

*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 УГЛУТУ 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	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Экологический мониторинг. Основные понятия и принципы организации	2	-	-	2	4,5
2	Глобальные и национальные системы экологического мониторинга	2	-	-	2	3
3	Системы экологического мониторинга на территории РФ	2	-	-	2	4,5
4	Экологический мониторинг состояния атмосферы	2	4	-	6	6
5	Экологический мониторинг мерз-	2	8	-	10	9,5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	лотных районов и почв					
6	Экологический мониторинг вод- ных объектов	2	4	-	6	5,5
7	Экологический мониторинг лес- ных экосистем	2	4	-	6	2
8	Социально-гигиенический мони- торинг	2	4	-	6	3
9	Методы биоиндикации и биоте- стирования в экологическом мо- ниторинге	4	4	-	8	9
Итого по разделам:		20	28	-	48	47
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	12,65
Курсовая работа (курсовой проект)		х	х	х	х	х
Всего		108				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Экологический мониторинг. Ос- новные понятия и принципы орга- низации	1			1	6
2	Глобальные и национальные си- стемы экологического мониторин- га	1			1	6
3	Системы экологического монито- ринга на территории РФ	1			1	6
4	Экологический мониторинг состо- яния атмосферы	1	1		2	6
5	Экологический мониторинг мерз- лотных районов и почв	1	1		2	6
6	Экологический мониторинг вод- ных объектов	1	2		3	8
7	Экологический мониторинг лес- ных экосистем	1	2		3	8
8	Социально-гигиенический мони- торинг	1	1		2	6
9	Методы биоиндикации и биоте- стирования в экологическом мо- ниторинге	2	1		3	8
Итого по разделам:		10	8	-	18	60
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	19,5
Контрольная работа		х	х	х	0,15	10,0
Всего		108				

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Экологический мониторинг. Основные понятия и принципы организации

Определение экологического мониторинга и его задачи. Общие представления о мони-

торинге окружающей среды. Научные основы экологического мониторинга. Виды мониторинга. Фоновый мониторинг. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения.

Тема 2. Глобальный и государственный экологический мониторинг

Глобальная системы мониторинга фоновых загрязнений. Международная геосферно-биосферная программа. Цели и задачи государственного мониторинга окружающей среды в РФ. Объекты государственного экологического мониторинга.

Тема 3. Системы экологического мониторинга на территории РФ

Сбор, хранение, аналитическая обработка и формирование государственных информационных ресурсов о состоянии окружающей среды. Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации (ЕГСЭМ). Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО). Системы автоматического мониторинга.

Тема 4. Экологический мониторинг состояния атмосферы

Принципы мониторинга состояния атмосферы. Государственные системы мониторинга состояния атмосферы. Принципы, подходы, методы, приборы. Физические параметры мониторинга состояния атмосферы. Химический мониторинг состояния атмосферы. Биологический мониторинг состояния атмосферы.

Тема 5. Экологический мониторинг мерзлотных районов и почв

Снеговая съемка. Мониторинг состояния льдов. Вечная мерзлота. Мониторинг состояния почв и недр. Принципы, подходы, методы, приборы. Физические параметры мониторинга почв и недр. Химический мониторинг состояния почв и недр. Биологический мониторинг состояния почв и недр.

Тема 6. Экологический мониторинг водных объектов

Экологический мониторинг водных объектов. Принципы, подходы, методы, приборы. Физические параметры мониторинга водных объектов. Химический мониторинг состояния водных объектов. Биологический мониторинг состояния водных объектов.

Тема 7. Экологический мониторинг лесных экосистем

Мониторинг лесов. Принципы, подходы, методы, приборы. Биологический мониторинг и его уровни. Критерии оценки состояния биоты.

Тема 8. Социально-гигиенический мониторинг.

Социально-гигиенический мониторинг: цель, задачи и принципы организации. Методика проведения социально-гигиенического мониторинга.

Тема 9. Методы биоиндикации и биотестирования в экологическом мониторинге

Биоиндикаторы и тест-организмы. Организация мониторинга растительности. Мониторинг объектов животного мира.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			очная форма	очная форма
1	Тема 4. Экологический мониторинг состояния атмосферы	Расчетно-графическая работа «Расчет концентрации загрязняющих веществ в воздухе»	4	1
2	Тема 5. Экологический мониторинг мерзлотных районов и почв	Расчетно-графическая работа «Оценка глубины снежного покрова с использованием данных дистанционного зондирования ArcticDem», лабораторная работа «Определение активной кислотности почв»	8	1
3	Тема 6. Экологический	Лабораторная работа «Определе-	4	2

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			очная форма	очная форма
	мониторинг водных объектов	ние кислотности воды»		
4	Тема 7. Экологический мониторинг лесных экосистем	Расчетно-графическая работа «Экологическое зонирование территории вокруг промышленного узла»	4	2
5	Тема 8. Социально-гигиенический мониторинг	Расчетно-графическая работа «Установление ПДК химического вещества в воздухе рабочей зоны расчетным методом»	4	1
6	Тема 9. Методы биоиндикации и биотестирования в экологическом мониторинге	Расчетно-графическая работа «Комплексная оценка состояния лесных экосистем в условиях аэропромышленного загрязнения»	4	1
Итого часов:			28	8

5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Экологический мониторинг. Основные понятия и принципы организации	Подготовка к текущему контролю, реферат	4,5	6
2	Глобальные и национальные системы экологического мониторинга	Подготовка к текущему контролю, реферат	3	6
3	Системы экологического мониторинга на территории РФ	Подготовка к текущему контролю, реферат	4,5	6
4	Экологический мониторинг состояния атмосферы	Подготовка к текущему контролю, реферат	6	6
5	Экологический мониторинг мерзлотных районов и почв	Подготовка к текущему контролю, реферат	9,5	6
6	Экологический мониторинг водных объектов	Подготовка к текущему контролю, реферат	5,5	8
7	Экологический мониторинг лесных экосистем	Подготовка к текущему контролю, реферат	2	8
8	Социально-гигиенический мониторинг	Подготовка к текущему контролю, реферат	3	6
9	Методы биоиндикации и биотестирования в экологическом мониторинге	Подготовка к текущему контролю, реферат	9	8
10	Контрольная работа	Подготовка и выполнение контрольной работы	-	10
11	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к экзамену	12,65	19,5
Итого:			59,75	89,5

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

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Безуглова, О. С. Экобиомониторинг почв: учебное пособие: [16+] / О. С. Безуглова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2024. – 185 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=724370 . – Библиогр.: с. 130. – ISBN 978-5-9275-4590-2. – Текст: электронный.	2024	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Александрова, Е. Ю. Биологический мониторинг состояния окружающей среды: учебно-методическое пособие / Е. Ю. Александрова. — Мурманск: МАУ, 2021. — 77 с. — ISBN 978-5-4222-0435-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/266030 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Панова, Е. Г. Экологический мониторинг окружающей среды в зоне складирования твердых бытовых отходов: учебное пособие для вузов / Е. Г. Панова, Д. Ю. Власов, И. Ю. Тихомирова. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 80 с. — ISBN 978-5-507-52060-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/467804 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2025	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
4	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. – 52 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438705 . – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.	2015	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Методика проведения комплексной оценки состояния лесных насаждений в зонах действия атмосферных промышленных загрязнений для целей экологического мониторинга: методические указания к выполнению практических заданий обучающимися по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело», дисциплины «Оценка состояния лесных экосистем в условиях антропогенного воздействия», 05.03.06 «Экология и природопользование», «Охрана окружающей среды» очной и заочной формы обучения / В.В. Фомин, Д.Ю. Голиков, Н.В. Марина, М.И.Ушаков, Е.П. Платонов ; Министерство науки и высшего образования РФ , Уральский государственный лесотехнический универ-	2019	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	ситет, Кафедра лесных культур и биофизики. – Екатеринбург, 2019. – 15 с.: ил. https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9148		
6	Экологический мониторинг: учебное пособие/ Р.Н. Апкин, Е.А. Минакова. – 2-е изд., испр. и доп. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2015. – 127 с [online https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/12%D1%8D%D0%BB.pdf]	2015	В свободном доступе
7	Денисова, Т. В. Экологический мониторинг: учебное пособие / Т.В. Денисова. — Москва: ТУСУР, 2012. — 14 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/10860 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	полнотекстовый доступ при 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 УГЛУТУ (<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. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Информационно-правовой портал Гарант.Режим доступа:<http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании ElsevierB.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. Экономический портал (<https://institutiones.com/>)
4. Информационная система РБК(<https://ekb.rbc.ru/>)
5. Государственная система правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>)
6. Environmental Law Information. Доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды. Базы данных по международным конвенциям и многосторонним договорам (более 480) и др. (<http://www.ecolex.org>)

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ
2. Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 N 96-ФЗ
3. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ
4. Федеральный закон от 14 марта 1995 года № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»

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
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	Промежуточный контроль: экзамен в форме тестирования Текущий контроль: практические задания, реферат, контрольная работа (заочная форма обучения)

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

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

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

86-100% заданий – оценка *«отлично»*;

71-85% заданий – оценка *«хорошо»*;

51-70% заданий – оценка *«удовлетворительно»*;

менее 51% - оценка *«неудовлетворительно»*.

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

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

хорошо: выполнены все задания, магистрант с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

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

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

Критерии оценивания реферата (текущий контроль формирования компетенции ПК-2):

отлично: реферат выполнен в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: реферат выполнен в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

удовлетворительно: реферат выполнен в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности материала реферата есть замечания, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: магистрант не подготовил реферат или подготовил реферат, не отвечающий требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания контрольной работы (текущий контроль формирования компетенции ПК-2):

зачтено: контрольная работа выполнена и оформлена в соответствии с требованиями, теоретическая часть раскрыта полностью, материал достаточен, практическая часть не содержит ошибок.

зачтено: контрольная работа выполнена и оформлена в соответствии с требованиями, теоретическая часть раскрыта, материал достаточен, практическая часть содержит замечания, ошибки, студент исправил ошибки с помощью преподавателя.

зачтено: работа выполнена и оформлена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по полноте материала есть замечания; практическая часть также содержит замечания, ошибки; студент внес исправления в контрольную работу с помощью преподавателя.

не зачтено: студент не подготовил контрольную работу или подготовил контрольную работу, не отвечающую требованиям; теоретическая и практическая часть выполнены с ошибками; студент не исправил ошибки в контрольной работе.

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

Задания в тестовой форме (промежуточный контроль)

- 1) Основными функциями мониторинга являются:
 1. наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды
 2. управление качеством окружающей среды
 3. изучение состояния окружающей среды
 4. наблюдение за состоянием окружающей среды
 5. анализ объектов окружающей среды
- 2) Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках, называется:
 1. глобальный
 2. региональный
 3. детальный
 4. локальный
 5. биосферный
- 3) Мониторинг, наблюдающий за состоянием природной среды и ее влиянием на здоровье человека:
 1. биоэкологический
 2. климатический
 3. геоэкологический
 4. геосферный
- 4) Основные гигиенические нормативы для химических загрязнений—
 1. ПДУ
 2. ПДК
 3. ПДС
 4. ПДВ
 5. ВСС
- 5) Метод, основанный на оценке состояния природной среды при помощи живых организмов называется:

1. аэрокосмическим
2. колориметрическим
3. титриметрических
4. биоиндикационным
5. вольтамперометрическими

6) Наиболее опасные для здоровья человека инфразвуковые колебания с частотой:

1. 0-20 Гц
2. 7-12 Гц
3. 200-2000 Гц
4. 2000-20000 Гц
5. более 20000 Гц

7) Лазерные лучи в первую очередь вызывают поражение:

1. слухового аппарата
2. сетчатки глаз
3. сердечно-сосудистой системы
4. мозга

8) Уровень шума нормируется значением:

1. ПДК
2. ПДУ
3. ПДВ
4. ПДС
5. ПДД

9) Акустические загрязнения вызывают:

1. Поражение органов слуха
2. Лучевую болезнь
3. Ослабление конечностей
4. Потерю аппетита
5. Потерю зрения

10) Для регистрации лазерных излучений и измерения их параметров используют:

1. шумомеры
2. люксометры
3. колориметрические дозиметры
4. фотоэлектроколориметры (ФЭК)
5. хроматографы

11) Разрушение отходов под действием бактерий называется:

1. Биоаккумуляция
2. Биодegradация
3. Биоконцентрирование
4. Биозонирование
5. Биоиндикация

12) Метод для оценки состояния окружающей среды, где используют видеосъемку со спутниковых систем называется:

1. Биоиндикационный
2. Аэрокосмический (Динамический)
3. Титриметрический

4. Электрохимический
5. Колориметрический

13) Назовите металл, который вызывает болезнь «Митимато»

1. Железо
2. Мышьяк
3. Ртуть
4. Свинец
5. Кадмий

14) Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на изменении электрохимических параметров (потенциал, ток) называется:

1. аэрокосмическим
2. колориметрическим
3. титриметрических
4. биоиндикационным
5. вольтамперометрическим

15) К инфразвуку относятся акустические колебания с частотой:

1. 0-20 Гц
2. 20-200 Гц
3. 200-2000 Гц
4. 20-20000 Гц
5. более 20000 Гц

16) Величина, учитывающая чувствительность к облучению различных биологических тканей.

1. поглощенная доза
2. энергетическая экспозиция
3. уровень интенсивности
4. эквивалентная доза
5. эффективная доза ионизирующего излучения

17) К источникам естественной радиации являются:

1. электромагнитное поле земли
2. бытовая техника
3. воздушные линии электропередач
4. солнечные лучи
5. морские волны

18) Для регистрации шума и измерения его параметров используют:

1. шумомеры
2. люксометры
3. дозиметры
4. фотоэлектроколориметры (ФЭК)
5. хроматографы

19) Надзор за деятельностью ведомственных служб и лабораторий проводит гос. служба:

1. ЕГСМ
2. ГСН
3. Госкомэкология

4. ГЭМ
5. СИАК

20) Экологическим риском называют (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель:

1. менее 5 %
2. от 5 до 20 %
3. от 20 до 50 %
4. от 50 до 70%
5. от 50 до 90 %

21) Метод измерения концентрации вещества в растворе проводимый на приборе ФЭК называется:

1. аэрокосмическим
2. колориметрическим
3. титриметрических
4. биоиндикационным
5. вольтамперометрическим

22) К объектам экологического мониторинга не относится:

1. Атмосфера
2. Гидросфера
3. Урбанизированная среда
4. Население
5. Сельское хозяйство

23) Мониторинг с латинского означает:

1. тот, кто напоминает, предупреждает
2. тот, кто советует
3. тот, кто проводит исследования
4. тот, кто загрязняет
5. тот, кто очищает

24) Точку отчета в экологическом мониторинге называют

1. Первостепенным показателем
2. Фоновым показателем
3. Показателем загрязнений
4. Показателем качества
5. Основным показателем

25) Наблюдения на базовых станциях экологического мониторинга проводятся для

1. Глобального мониторинга
2. Регионального мониторинга
3. Национального мониторинга
4. Локального мониторинга
5. Детального мониторинга

Практические задания (текущий контроль)

1. Коллоквиум по темам №1-3.
2. Расчетно-графическая работа «Расчет концентрации загрязняющих веществ в воздухе».

3. Расчетно-графическая работа «Оценка глубины снежного покрова с использованием данных дистанционного зондирования ArcticDEM», лабораторная работа «Определение активной кислотности почв».

4. Лабораторная работа «Определение кислотности воды».

5. Расчетно-графическая работа «Экологическое зонирование территории вокруг промышленного узла».

6. Расчетно-графическая работа «Установление ПДК химического вещества в воздухе рабочей зоны расчетным методом».

7. Расчетно-графическая работа «Комплексная оценка состояния лесных экосистем в условиях агропромышленного загрязнения».

Подготовка реферата (текущий контроль)

Темы рефератов

1. Основные понятия, цели, задачи и становление системы экологического мониторинга.
2. Виды экологического мониторинга.
3. Проектирование систем мониторинга и принципы рациональной организации наблюдений.
4. Методы экологического мониторинга.
5. Нормативное и правовое регулирование экологического мониторинга в России.
6. Глобальный мониторинг окружающей среды.
7. Государственный мониторинг окружающей среды.
8. Региональный мониторинг окружающей среды.
9. Взаимодействие уровней экологического мониторинга.
10. Согласование международных требований при взаимодействии уровней мониторинга.
11. Загрязнители в окружающей среде.
12. Фоновый мониторинг.
13. Биомониторинг.
14. Мониторинг физических воздействий и геофизических явлений.
15. Производственный экологический мониторинг в структуре системы экологического мониторинга.
16. Производственный экологический мониторинг атмосферы.
17. Производственный экологический мониторинг водных объектов.
18. Производственный экологический мониторинг качества почв.
19. Производственный экологический мониторинг состояния геологической среды.
20. Производственный экологический мониторинг при добыче углеводородного сырья.
21. Экологический мониторинг трубопроводного транспорта в нефтегазовой отрасли.
22. Производственный экологический мониторинг предприятий по хранению углеводородного сырья.
23. Производственный экологический мониторинг на предприятиях по переработке углеводородов.
24. Производственный экологический мониторинг при аварийных ситуациях, природных и техногенных катастрофах.
25. Охрана природы и рациональное природопользование.
26. Природоохранные мероприятия, оценка их эффективности.

Контрольная работа (текущий контроль)

на тему: знакомство с геоинформационной системой QGIS

Задание:

1. Установить QGIS <https://www.qgis.org/ru/site/forusers/download.html>

При использовании современных операционных систем необходимо использовать Автономный установщик версии QGIS версии 3.1х(64 бит). Перед выбором установщика необходимо проверить разрядность вашей операционной системы.

2. Выполнить лабораторную работу №1 "Знакомство с геоинформационной системой QGIS" (описание приведено ниже).

3. Представить результат выполнения лабораторной работы в виде картосхемы в формате pdf

Примечание. В зависимости от версии QGIS и операционной системы элементы интерфейса могут немного отличаться от того, что приведено в описании ниже

1.1. Запуск QGIS.

В левом нижнем углу экрана нажать кнопку «ПУСК». Последовательно выбрать опции «Программы» открыть QGIS.

Примечание. В данной лабораторной работе приводится описание элементов интерфейса версии QGIS Desktop 3.14

1.2. Добавить векторный слой.

1.2.1. На панели инструментов находим меню «Слой» -> «Добавить слой» -> «Добавить векторный слой». Для быстрой загрузки использовать комбинацию клавиш CTRL+SHIFT+V.

1.2.2. Загрузить слои **sve_clp_geo.shp** (граница Свердловской области) и **settlement_polygon_geo.shp** (населенные пункты, полигональный слой). Эти слои находятся в папке с названием **_lab01/_data**. Загрузка производится в поле источник, нажатием на кнопку и изображением многоточия. Данные для выполнения лабораторных работ собраны в архивы, которые пользователь может записать в любое место на своем компьютере. Так как мы не можем знать полный путь к этой папке на компьютере пользователя, поэтому здесь и далее указывается только название папки.

Нажать кнопку "Добавить". Загруженные слои будут отображены в географической системе координат (широта и долгота в градусах).

1.3. Изменение системы координат. Создание проекции «на лету»

1.3.1. Меню «Слой» -> «Свойства» или выделить на панели слоев нужный слой. Выделение слоя означает, что он стал **активным**. Действия, которые вы производите в QGIS, применяются к активному слою. Это важный момент. Активность слоя не надо путать с его **видимостью**. Для того, чтобы отобразить слой (сделать его видимым на экране) необходимо навести курсор на квадратик, который находится слева от названия слоя и нажать левую кнопку мыши. Это действие называется активировать чек-бокс или радио-кнопку (если вместо квадратика используется кружок, а вместо галочки — точка внутри кружка).

После выделения слоя требуется вызвать контекстное меню. Для этого необходимо нажать правую кнопку мыши и в появившемся окне выбрать опцию «Свойства», которая открывает одноименно окно. Добиться открытия окна «Свойства» также можно выделив слой и два раза нажать левую кнопку мыши. Откройте данное окно.

Для того, чтобы названия в атрибутивной таблице отображалось корректно на русском языке убедитесь, что в выпадающем списке кодировка установлено UTF-8.

В окне «Свойства слоя» во вкладке «Общие» убедиться, что установлена система координат EPSG: 4326, WGS 84. Это географическая система координат (широта и долгота в градусах). Нажать кнопку «Ок»

1.3.2. В правом нижнем углу окна QGIS нажать на кнопку со значком эллипсоидов и надписью "EPSG: 4326". В окне «Свойства проекта. Система Координат». Деактивировать чек-бокс в верхней части окна для того, чтобы все поля ниже стали активными. Выбрать систему координат WGS 84 / UTM zone 41N. Это универсальная цилиндрическая поперечная проекция Меркатора, 41 зона Северного полушария (N). Последовательно нажать кнопки «Применить» и «Ок».

В Окне карты слой отобразится в проекции UTM, зона 41, система координат (datum) WGS 84.

1.4. Изменение настроек отображения элементов слоя

1.4.1. Для каждого из загруженных ранее слоев открыть окно их свойств: меню «Слой» -> «Свойства» (или выделить слой на панели слоев -> «Контекстное меню» -> «Свойства»). Выбрать вкладку «Стиль».

1.4.2. Изменить цвета слоев так, чтобы отображаемые слои не вызывали трудности с восприятием объектов. с Уменьшить размер символа по умолчанию (кружок) на квадрат. Задать цвет: коричневый. Нажать кнопку "OK".

1.4.3. Загрузить следующие слои из папки **_lab01/_data/**: **water_line_geo.shp** (реки, линейный слой), **water-polygon_geo.shp** (озера, полигональный слой). Настроить порядок отображения слоев, а также изменить цвет (если это необходимо) для комфортного чтения карты.

Примечание. Так как некоторые слои могут закрывать другие, поэтому экспериментальным путем установить порядок их расположения на панели слоев. Для того, чтобы сделать это необходимо сделать слой, который вы хотите переместить активным (выделить его) нажать левую кнопку мыши и не отпуская кнопку сдвинуть мышью курсор в новое место на панели слоев.

1.4.4. На панели слоев выделить **settlement_polygon_geo.shp**. Вызвать свойства слоя («Контекстное меню» -> «Свойства») -> Вкладка «Подписи». В выпадающем списке, который расположен в верхней части окна «Свойства слоя» Выбрать пункт «Показать подписи для этого слоя» (Single labels). В списке «Значения» выбрать пункт «NAME_RU».

Примечание: «NAME_RU» - это поле (колонка) атрибутивной таблицы слоя, в которой находятся названия населенных пунктов на русском языке. Последовательно нажать кнопки «Применить» и «Ок».

1.5. Создание карты

1.5.1. На панели слоев оставить видимыми только следующие слои: **settlement_polygon_geo** и **sve_clp_geo.shp**.

1.5.2. Установить серый цвет заливки **boundary-polygon_geo**. Для этого необходимо открыть окно «Свойства слоя» В окне «Свойства слоя» выбрать вкладку стиль и выбрать серый цвет в выпадающем списке «Цвет». Последовательно нажать кнопки «Применить» и «ОК».

1.5.3. Настроить цвет шрифта и заливки (если это необходимо) для надписей слоя **settlement_polygon_geo**. Для этого необходимо выделить слой (сделать его активным) **settlement_polygon_geo** на панели слоев. На панели инструментов нажать кнопку с пиктограммой в виде желтой стрелки, указывающей влево, с надписью «abc». В открывшемся окне «Параметры подписей слоя» установить цвет и размер текста. Настройки текста доступны при выделении опции «Текст» в списке, приведенном в левой части окна. Установить цвет фона. Настройки фона доступны при выделении опции «Фон» в данном списке. Последовательно нажать кнопки «Применить» и «ОК».

1.5.4. Создание компоновки карты.

1.5.4.1. Меню «Проекты» → «Создать макет». В открывшемся окне «Название макета» ввести название: Свердловская область. Откроется окно макета с этим названием. Навести курсор на лист вызвать контекстное меню, нажав левую кнопку мыши → «Параметры листа». В правой части экрана во вкладке «Свойства элемента» в выпадающем списке ориентация выбрать «Портрет»

1.5.4.2. Вдоль левой стороны окна макета расположены кнопки, которые позволяют добавлять элементы в компоновку карты. Добавление элементов производится наведением на нее курсора и нажатия левой кнопки мыши. После этого перевести курсор на холст (белая область, на которой размещаются элементы компоновки) и выделить курсором область, в пределах на которой будет размещен выбранный элемент. Необходимо добавить следующие элементы: карта, масштабная линейка, стрелка, текст (название карты).

Примечание. Для того, чтобы понять какой элемент приведен на панели достаточно навести на него курсор и подождать 3 секунды. После этого рядом с курсором появится всплывающая подсказка с названием элемента.

Для того, чтобы добавить первый элемент «карта» необходимо навести курсор на пиктограмму с изображением белого листа, у которого свернут левый край, нажать один раз левую кнопку мыши, подвести курсор к левому верхнему углу холста, нажать левую кнопку мыши и не отпуская ее переместить курсор к правому нижнему углу. Отпустить левую кнопку мыши.

В окне холста отобразятся видимые слои, которые находятся на панели инструментов. При этом масштаб отображаемой карты установлен по умолчанию. Как правило, его значение не оптимально для отображения карты. Изменить настройки масштаба можно в правой части окна в поле «Масштаб». Подбором установите значение масштаба таким образом, чтобы карта занимала почти все пространство холста и при этом не выходила за его пределы.

1.5.4.3. Настроить отображение каждого из элементов, приведенных в пункте 1.5.4.2. Параметры настройки элемента становятся доступны в правой части окна макета после выделения элемента на холсте (навести на него курсор и нажать левую кнопку мыши).

1.5.4.4. Экспорт макета. В меню окна макета доступны опции для экспорта компоновки в графический файл (меню «Макет» -> «Экспорт в изображение»), pdf-файл («Макет» -> «Экспорт в PDF»), файл масштабируемой векторной графики («Макет» -> «Экспорт в SVG»).

1.5.4.5. Сохранить компоновку в pdf-файл. «Макет» -> «Экспорт в PDF». Указать место сохранения, имя файла и формат файла (JPEG-format). В окне «Настройки экспорта изображения» оставить настройки по умолчанию и нажать кнопку «Сохранить». Закрыть окно макета.

1.5.4.6. Для того чтобы открыть ранее сохраненный макет надо выполнить следующие действия: меню «Проекты» -> «Управление макетами». В открывшемся окне «Управление проектами» выбрать созданный ранее макет и нажать кнопку «Открыть». Можно воспользоваться меню «Проект» -> «Макеты» -> выбрать название ранее сохраненного макета.

1.6. Сохранение проекта

1.6.1. Что такое файл проекта QGIS?

В QGIS предусмотрена возможность сохранить все слои, настройки отображения и макеты в виде проекта QGIS. Проект – это файл с расширением qgz. В нем сохраняются пути к слоям, которые были загружены в ходе сеанса работы в QGIS, а также все настройки отображения элементов и макеты. Файл проекта позволяет открыть QGIS со всем ранее подготовленным содержимым. При переносе файла проекта на другой компьютер вы не сможете автоматически загрузить все слои, с которыми вы работали и сохранили в этом файле, так как геоинформационная информационная система QGIS будет искать их по полному пути, который относится к другому компьютеру.

1.6.2. Сохранение проекта. Меню «Проект» -> «Сохранить» или «Сохранить как...» (можно воспользоваться комбинацией клавиш CTRL+S или CTRL+SHIFT+S соответственно). Указать место и ввести название сохраняемого файла.

1.6.3. Открытие сохраненного ранее проекта. Меню «Проект» -> «Открыть». Выбрать ранее сохраненный файл проекта.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		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	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен участвовать в проведении оценки 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	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся под руководством 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
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 не демонстрирует способности проводить оценку воздействия различных форм хозяйственной деятельности (промышленного производства) на окружающую среду, выполнять экологический мониторинг, выявлять и диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать прак-

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		тические 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 вопросов теоретического материала и их конспектирование;
- конспектирование материалов научно-исследовательских работ последних 5-10 лет;
- поиск информации в сети Интернет, что позволяет приобрести навыки анализа и оценки большого объема информации;
- составление глоссария ключевых терминов и понятий;
- составление списка дополнительной литературы, найденной и проанализированной самостоятельно;
- подготовка сообщений, рефератов, докладов, дискуссий, конференции с использованием компьютерных технологий (слайдов, презентаций, сайтов);

В процессе изучения дисциплины «Экологический мониторинг состояния окружающей среды» 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 реферата;
- контрольная работа (заочная форма обучения);
- подготовка к экзамену.

Подготовка докладов и 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.

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

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации обра-

зования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;

YouGile (<https://ru.yougile.com/>) – система управления проектами и общения, планировщик задач, распространяется по лицензии trialware;

для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий:

Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare;

– для организации удаленной связи и видеоконференций:

Webinar (<https://webinar.ru/>) – платформа для вебинаров, обучения, распространяется по лицензии trialware;

Видеозвонки Mail.ru (<https://calls.mail.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare;

Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

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

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов картографического материала, а также материалов территориального планирования, размещенных на официальных сайтах Росреестра, администраций муниципальных образований в электронном виде.

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:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;
- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии.

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.