

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.В.01 – ТАКСАЦИЯ ЛЕСА И ЛЕСОУСТРОЙСТВО

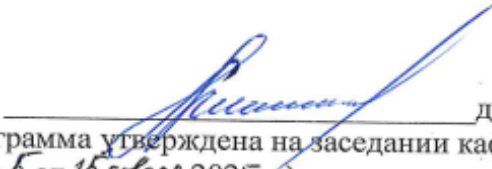
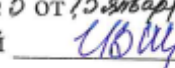
Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) – Кадастр недвижимости

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180)

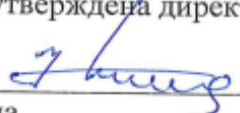
г. Екатеринбург, 2025

Разработчик  доцент, к.с.-х.н. Воробьева Т.С.
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры лесной таксации и лесоустройства
(протокол № 5 от 15 января 2025 г.)
зав.кафедрой  Шевелина И.В.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической
комиссией Института леса и природопользования
(протокол №5 от 13 января 2025 г.)

Председатель методической комиссии ИЛП  Сычугова О.В.

Рабочая программа утверждена директором Института леса и природопользования

Директор ИЛП  Нагимов З.Я.
«17» января 2025 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачётных 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 отведённого на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины 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. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
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, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	19
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	25

1. Общие положения

Дисциплина «Таксация леса и лесоустройство» 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 «Таксация леса и лесоустройство» являются:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утверждённый 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.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры (профиль – Кадастр недвижимости) (уровень бакалавриат), утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ № 978 от 12.08.2020;
- 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 Учёным советом УГЛТУ (протокол №3 от 21.03.2024).

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, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – является формирование у студентов понимания значимости своей профессиональной деятельности с точки зрения важности оценки лесных ресурсов для организации их рационального использования и охраны земель, овладение ими теории и практики количественного и качественного учета и оценки деревьев, древостоев, насаждений, лесных массивов и заготовленной лесной продукции с использованием современных технологий.

Задачи дисциплины:

- использовать современные технологии в разработке профессиональной документации;
- обосновывать применение современных технологий в рациональном природопользовании.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- **ПК-4** Способен разрабатывать землеустроительную документацию и участвовать в подготовке планов рационального природопользования и охраны земель.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- таксационные показатели деревьев, древостоев, насаждений и способы их определения;
- основные законы и закономерности роста и строения древостоев;
- теоретические основы определения количественных и качественных характеристик лесных ресурсов;

-содержание ГОСТ, ОСТ, других нормативов, регламентирующих лесооценочные работы,

-средства и методы планирования освоения лесов, государственной инвентаризации лесов, сбора, обработки и анализа количественных и качественных характеристик состояния лесов и городских насаждений;

уметь:

-находить оптимальные решения проблем и конкретных задач в области учета и оценки лесных ресурсов и городских насаждений;

-применять полученные лесотаксационные знания в практической деятельности;

-работать с нормативно-справочной литературой;

-работать с большим объемом информации;

-производить качественную оценку определенных видов лесоматериалов; производить обмер и учет определенных видов лесоматериалов; пользоваться стандартами и другими нормативными материалами по древесине и лесоматериалам;

владеть:

-методами таксации отдельных деревьев, древостоев, насаждений, городских посадок, лесного и лесосечного фондов и заготовленной лесной продукции;

-методами исследований строения, роста и товарной структуры древостоев;

-навыками работы с лесотаксационными приборами и инструментами;

-навыками установления границ лесотаксационных выделов;

-навыками определения лесотаксационных показателей.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений.

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
Почвоведение и инженерная геология Основы топографии	Инженерное обустройство территории Основы градостроительства и планировки населенных мест / Основы территориального планирования	Землеустройство Управление недвижимостью Производственная практика (проектная) Рациональное использование водных ресурсов Основы ландшафтоведения Производственная практика (преддипломная) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

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*:	68,35	24,35
лекции (Л)	24	8
практические занятия (ПЗ)		
лабораторные работы (ЛР)	44	16
иные виды контактной работы	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся:	111,65	155,65
подготовка к текущему контролю	75,65	119,65
подготовка к промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации:	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость	5 / 180	5 / 180

*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 УГЛТУ 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	<i>Введение в таксацию леса</i>	2	-		2	11
2	<i>Таксационные измерения</i>	4	8		12	12
3	<i>Таксация отдельного дерева и его частей. Инструменты для определения таксационных признаков отдельных деревьев</i>	4	8		12	12
4	<i>Таксация насаждений</i>	4	8		12	12
5	<i>Таксация лесосечного фонда</i>	4	10		14	12
6	<i>Лесоустройство</i>	6	10		16	16,65

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	иные виды контактной работы				0,35	
	Подготовка к промежуточной аттестации	х	х	х		36
	Итого по разделам:	24	44		68,35	111,65
	Всего	180				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	<i>Введение в таксацию леса</i>	1	-		1	19
2	<i>Таксационные измерения</i>	1	2		3	20
3	<i>Таксация отдельного дерева и его частей. Инструменты для определения таксационных признаков отдельных деревьев</i>	2	4		6	20
4	<i>Таксация насаждений</i>	2	4		6	20
5	<i>Таксация лесосечного фонда</i>	1	4		5	20
6	<i>Лесоустройство</i>	1	2		3	20,65
	иные виды контактной работы				0,35	
	Подготовка к промежуточной аттестации	х	х	х		36
	Итого по разделам:	8	16		24,35	155,65
	Всего	180				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Введение в таксацию леса.

Предмет, задачи, объекты таксации леса. Научные методы лесной таксации.

Тема 2. Таксационные измерения.

Единицы, точность измерений. Ошибки измерений.

Тема 3. Таксация отдельного дерева и его частей. Инструменты для определения таксационных признаков отдельных деревьев.

Таксационные показатели дерева и их определение. Анализ хода роста дерева. Фитомасса стволов и крон. Таблицы объёмов и видовых чисел.

Тема 4. Таксация насаждений.

Насаждение и его компоненты. Перечислительная таксация; пробные площади; модельные и учётные деревья. Элемент леса и его показатели. Ярус и его показатели.

Бонитет насаждения и тип леса. Таксация прироста запаса древостоев. Подрост, подлесок, ЖНП. Фитомасса насаждения

Тема 5. Таксация лесосечного фонда

Виды учёта. Отвод лесосек. Методы таксации лесосек при сплошных рубках. Таксация лесосек при выборочных рубках.

Тема 6. Лесоустройство.

Предмет лесоустройства. Классификация форм лесного хозяйства. Спелости леса. Расчетная лесосека. Виды расчетных лесосек. Оборот рубки, возраст рубки, оборот хозяйства. Хозчасти и хозсекции.

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	заочная форма
1	<i>Введение в таксацию леса</i>	расчетно-графическая работа	-	-
2	<i>Таксационные измерения</i>	расчетно-графическая работа	8	2
3	<i>Таксация отдельного дерева и его частей. Инструменты для определения таксационных признаков отдельных деревьев</i>	расчетно-графическая работа	8	4
4	<i>Таксация насаждений</i>	расчетно-графическая работа	8	4
5	<i>Таксация лесосечного фонда</i>	расчетно-графическая работа	10	4
6	<i>Лесоустройство</i>	расчетно-графическая работа	10	2
Итого часов:			44	16

Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость, час	
			очная форма	заочная форма
1	<i>Введение в таксацию леса</i>	подготовка к опросу	11	19
2	<i>Таксационные измерения</i>	подготовка к опросу	12	20
3	<i>Таксация отдельного дерева и его частей. Инструменты для определения таксационных признаков отдельных деревьев</i>	подготовка к опросу	12	20

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость, час	
			очная форма	заочная форма
4	<i>Таксация насаждений</i>	подготовка к опросу	12	20
5	<i>Таксация лесосечного фонда</i>	подготовка к опросу	12	20
6	<i>Лесоустройство</i>	подготовка к опросу	16,65	20,65
	Подготовка к промежуточной аттестации		36	36
Итого:			111,65	155,65

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

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	<i>Основная литература</i>		
1	Основы лесного хозяйства и таксация леса : учебное пособие / А. Н. Мартынов, Е. С. Мельников, В. Ф. Ковязин, А. С. Аникин. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-0776-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168471 (дата обращения: 16.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Суслов, А. В. Лесоустройство : учебное пособие / А. В. Суслов. — Екатеринбург : УГЛУТУ, 2016. — 123 с. — ISBN 978-5-94984-596-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142519 (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2016	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
	<i>Дополнительная литература</i>		
1	Нагимов, З. Я. Приборы, инструменты и устройства для таксации леса : учебное пособие / З. Я. Нагимов, И. В. Шевелина, И. Ф. Коростелёв. - Екатеринбург : УГЛУТУ, 2019. - 214 с. - ISBN 978-5-94984-693-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/142545 (дата обращения: 27.02.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Любимов, А. В. Аэрокосмические методы и геоинформационные системы в лесоведении, лесоводстве, лесоустройстве и лесной таксации. Англо-русский словарь специальных тер : учебное	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	пособие / А. В. Любимов, А. В. Грязькин, А. А. Селиванов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-3544-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119627 (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		

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

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

Электронные библиотечные системы

- электронно-библиотечная система «Лань», коллекции издательства "Лань" Дог. №025/24/-ЕП-44-03 от 25.03.24; срок действия с 09.04.2024 до 9.04.2025; коллекции других издательств Дог. №024/24/-ЕП-44-03 от 25.03.24; срок действия с 09.04.2024 до 09.04.2025; коллекция "ФПУ. 10-11 кл. Изд-во "Просвещение" Дог. № 035/24-ЕП-44-03 от 29.05.2024; срок действия с 01.09.2024 до 01.09.2025;
- сетевая электронная библиотека Дог. №0136/20-223- 06 от 24.03.20; срок действия с 24.03.20 до 31.12.2023 (пролонгируемый);
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн». Договор №038/24-ЕП-44-03 от 19.06.2024; срок действия с 27.06.2024 по 26.06.2025;
- универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»), Договор № 407- П/002/25-ЕП-44-0 от 13.01.25; срок действия с 1.01.2025 по 31.12.2025.

Справочные и информационные системы

- справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №025/ЗК от 25.02.2025. Срок с 25.02.2025 г по 24.02.2026 г.;
- справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор №6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 27.02.2023 г по 27.02.2024 г.; - проходит процедура аукциона – Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

Профессиональные базы данных

- Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Экономический портал (<https://institutiones.com/>). Режим доступа: свободный.
- Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный
- База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный
- Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .

- Всероссийский Экологический портал (<https://ecoportal.su/>);
- Государственная система правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>);
- Информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>).

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).

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	Семестр очная форма обучения (курс - заочная)
ПК-4 Способен разрабатывать землеустроительную документацию и участвовать в подготовке планов рационального природопользования и охраны земель.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену Текущий контроль: расчетно-графические работы, опрос.	4 (2)

Этапы формирования компетенций:

ПК-4- второй (выполнение индивидуального задания по практике, подготовка и сдача отчета на зачете).

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 компетенций ПК-4)

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.

Обучающийся:

- *на высоком уровне* - способен разрабатывать землеустроительную документацию и участвовать в подготовке планов рационального природопользования и охраны земель (ПК-4).

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 обучающимся с помощью «наводящих» вопросов.

Обучающийся:

- *на базовом уровне* - способен разрабатывать землеустроительную документацию и участвовать в подготовке планов рационального природопользования и охраны земель (ПК-4).

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

Обучающийся:

- *на пороговом уровне* - способен разрабатывать землеустроительную документацию и участвовать в подготовке планов рационального природопользования и охраны земель (ПК-4).

неудовлетворительно – студент 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.

Обучающийся:

- *на низком уровне* - способен разрабатывать землеустроительную документацию и участвовать в подготовке планов рационального природопользования и охраны земель (ПК-4).

Критерии оценивания устного ответа при опросе (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-4)

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.

Обучающийся:

- *на высоком уровне* - способен разрабатывать землеустроительную документацию и участвовать в подготовке планов рационального природопользования и охраны земель (ПК-4).

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 обучающимся с помощью «наводящих» вопросов.

Обучающийся:

- *на базовом уровне* - способен разрабатывать землеустроительную документацию и участвовать в подготовке планов рационального природопользования и охраны земель (ПК-4).

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

Обучающийся:

- *на пороговом уровне* - способен разрабатывать землеустроительную документацию и участвовать в подготовке планов рационального природопользования и охраны земель (ПК-4).

неудовлетворительно – студент 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.

Обучающийся:

- *на низком уровне* - способен разрабатывать землеустроительную документацию и участвовать в подготовке планов рационального природопользования и охраны земель (ПК-4).

Критерии оценивания расчетно-графических работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-4):

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

Обучающийся:

- *на высоком уровне* - способен разрабатывать землеустроительную документацию и участвовать в подготовке планов рационального природопользования и охраны земель (ПК-4).

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

Обучающийся:

- *на базовом уровне* - способен разрабатывать землеустроительную документацию и участвовать в подготовке планов рационального природопользования и охраны земель (ПК-4).

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

Обучающийся:

- *на пороговом уровне* - способен разрабатывать землеустроительную документацию и участвовать в подготовке планов рационального природопользования и охраны земель (ПК-4).

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

Обучающийся:

- *на низком уровне* - способен разрабатывать землеустроительную документацию и участвовать в подготовке планов рационального природопользования и охраны земель (ПК-4).

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Таксация леса. Предмет, задачи и объекты.
2. Методы лесной таксации.
3. Таксационные измерения, единицы измерения и точность измерения.
4. Виды ошибок.
5. Таксация отдельного дерева, диаметр дерева, определение, используемые инструменты.
6. Площадь поперечного сечения, формулы расчета.
7. Возраст дерева, способы определения. Показатели для глазомерной оценки возраста.
8. Высота растущего дерева. Тригонометрический принцип.
9. Высота растущего дерева. Геометрический принцип.
10. Высота растущего дерева. Оптический принцип.
11. Объем ствола. Физические методы.

12. Объем ствола. Математические методы.
13. Приближенные способы определения объема растущего дерева.
14. Таксация насаждения. Общие понятия о насаждении.
15. Элемент леса, таксационные показатели элемента леса.
16. Ярус, критерии выделения ярусов.
17. Средний возраст элемента леса.
18. Сумма площадей сечений элемента леса.
19. Средний диаметр элемента леса.
20. Способы определения средней высоты элемента леса.
21. Определение запаса по средним модельным деревьям древостоя.
22. Определение запаса по таблицам объемов.
23. Определение запаса по среднему видовому числу.
24. Класс товарности.
25. Таксационные показатели яруса.
26. Полнота яруса.
27. Таксационные показатели насаждения в целом.
28. Лесосека. Виды рубок. Работы по таксации лесосек.
29. Виды учета отпускаемого леса на корню.
30. Отвод лесосек.
31. Сплошной пересчет на лесосеке. Камеральные работы и материально-денежная оценка.
32. Ленточный пересчет. Камеральные работы и материально-денежная оценка.
33. Круговые реласкопические площадки. Камеральные работы и материально-денежная оценка.
34. Таксация лесосек с использованием материалов лесоустройства.
35. Сложные формулы определения объема ствола.
36. Простые формулы определения объема ствола.
37. Способы определения запаса при перечислительной таксации.
38. Оформление столбов на лесосеке.
39. Виды пересчета на лесосеке.
40. Камеральные работы при сплошном пересчете.
41. Материально-денежная оценка при сплошном пересчете.
42. Камеральные работы при ленточном пересчете.
43. Материально-денежная оценка при ленточном пересчете.
44. Камеральные работы при использовании круговых реласкопических площадок.
45. Материально-денежная оценка при использовании круговых реласкопических площадок.
46. Новые таксационные приборы.
47. Использование GPS-навигаторов в отводе лесосек.
48. Ориентирование в лесу по квартальной сети.
49. Квартальные, визирные и лесосечные столбы. Особенности. Места установки.
50. Критерии выделения выделов в квартале.
51. Предмет лесоустройства.
52. Классификация форм лесного хозяйства.
53. Формы хозяйства по происхождению леса.
54. Формы хозяйства по способам рубки леса.
55. Формы хозяйства по товарности.
56. Понятие о спелости леса.
57. Виды спелостей леса.
58. Природные виды спелостей.
59. Спелости, определенные в натуральных показателях.
60. Спелости, определенные экономическими методами.
61. Специальные виды спелости.
62. Оборот рубки, возраст рубки, оборот хозяйства.
63. Расчетная лесосека.

64. Методика составления планов лесонасаждений.
65. Способы рубок.
66. Установление режима ведения лесного хозяйства по хозсекциям.
67. Распределение лесопокрытой площади хозсекции по возрастным группам.
68. Принципы образования хозсекции.
69. Разделение лесного фонда на хозчасти.
70. Лесосека по спелости.
71. Первая возрастная лесосека.
72. Вторая возрастная лесосека.
73. Лесосека равномерного пользования.
74. Лесосека по приросту древесины.
75. Интегральная лесосека.

Контрольные вопросы к опросу (текущий контроль)

1. Таксация леса. Предмет, задачи и объекты. Методы лесной таксации.
2. Таксационные измерения, единицы измерения и точность измерения. Виды ошибок.
3. Таксация отдельного дерева, диаметр дерева, определение, используемые инструменты.
4. Площадь поперечного сечения, формулы расчета.
5. Возраст дерева, способы определения. Показатели для глазомерной оценки возраста.
6. Высота растущего дерева. Тригонометрический принцип. Геометрический принцип. Оптический принцип.
7. Объем ствола. Физические методы. Математические методы. Приближенные способы определения объема растущего дерева. Сложные формулы определения объема ствола. Простые формулы определения объема ствола.
8. Способы определения запаса при перечислительной таксации.
9. Таксация насаждения. Общие понятия о насаждении.
10. Элемент леса, таксационные показатели элемента леса.
11. Ярус, критерии выделения ярусов.
12. Средний возраст элемента леса. Сумма площадей сечений элемента леса. Средний диаметр элемента леса. Способы определения средней высоты элемента леса.
13. Определение запаса по средним модельным деревьям древостоя. Определение запаса по таблицам объемов. Определение запаса по среднему видовому числу. Класс товарности.
14. Таксационные показатели яруса. Полнота яруса. Таксационные показатели насаждения в целом.
15. Лесосека. Виды рубок. Работы по таксации лесосек.
16. Виды учета отпускаемого леса на корню. Отвод лесосек.
17. Сплошной пересчет на лесосеке. Ленточный пересчет. Камеральные работы и материально-денежная оценка.
18. Круговые реласкопические площадки. Камеральные работы и материально-денежная оценка. Таксация лесосек с использованием материалов лесоустройства.
19. Оформление столбов на лесосеке.
20. Виды пересчета на лесосеке.
21. Новые таксационные приборы. Использование GPS-навигаторов в отводе лесосек.
22. Ориентирование в лесу по квартальной сети. Критерии выделения выделов в квартале.
23. Квартальные, визирные и лесосечные столбы. Особенности. Места установки.
24. Предмет лесоустройства.
25. Классификация форм лесного хозяйства.
26. Понятие о спелости леса. Виды спелостей леса.
27. Оборот рубки, возраст рубки, оборот хозяйства.
28. Расчетная лесосека.

29. Методика составления планов лесонасаждений.
30. Способы рубок.
31. Установление режима ведения лесного хозяйства по хозсекциям.
32. Распределение лесопокрытой площади хозсекции по возрастным группам.
33. Принципы образования хозсекции.
34. Разделение лесного фонда на хозчасти.

Расчетно-графические работы (текущий контроль)

Таксация отдельного дерева

Вариант 1

Задание по теме "Таксация отдельного дерева"

Данные обмера ствола:

Порода сосна Возраст, А 101 год

Высота от пня, h 25,8 м

Прирост высоты за 10 лет, 1,7

Протяженность кроны, % от длины ствола 32%

Особенности роста деревьев рост умеренный

Высота от пня, Н, м	Диаметр 10 лет назад, см		
	Диаметр, d, см		
	в коре	без коры	
Шейка корня 0 м	40.1	38.0	36.7
1,3 м от шейки корня	27.8	26.7	25.8
1	28.1	27.0	26.1
3	27.2	26.3	25.4
5	25.7	24.9	23.9
7	23.6	22.8	21.7
9	22.2	21.5	20.7
11	21.0	20.2	19.2
13	19.2	18.4	17.6
15	17.1	16.4	15.6
17	14.9	14.3	13.0
19	12.7	12.1	11.7
21	8.8	8.3	6.5
23	6.1	5.5	2.1
вершинка			
24	4.8	4.4	

Таксация насаждения

Вариант 1

Задание по работе "Таксация насаждения"

Площадь пробы 0,6 га
Преобладающая порода Сосна
Класс возраста _____
Тип леса сосняк брусничниковый
Класс бонитета _____

Результаты сплошного перече́та деревьев по ступеням толщины

Ступени толщины , см	Число деревьев и их показатели по элементам леса									
	Порода: Сосна					Порода: Береза				
	деловых	полуделовых	дровяных	итого	деловых	полуделовых	дровяных	итого	Высота, м	Возраст, лет
8				0			1	1	13.1	85
12	1	1		2	1	2	2	5	15.7	75
16	25	2		27	4	3	2	9	18.8	80
20	64	1		65	9	1	1	11	19.4	80
24	83			83	7	1		8	21.7	79
28	72		1	73	4			4	21.7	82
32	50			50	2			2	23.5	81
36	29			29	1			1	23.5	80
40	12		2	14				0		
44	4	2	1	7				0		
48	2			2				0		
52	1			1				0		

Данные обмера и обработки учетных деревьев преобладающей породы

Номера учетных деревьев	Ступени толщины , см	Диаметры на 1,3 м, см	Площади попер. сеч. на 1,3 м, м ²	Высота, м	Возраст, лет	Объемы в коре, м ³
1	16	16.2	0.0206	17.1	103	0.161
2	20	20.5	0.0330	19.7	100	0.290
3	24	23.3	0.0426	21.5	102	0.404
4	28	27.0	0.0572	23.1	108	0.578
5	28	28.2	0.0624	22.9	101	0.626
6	32	31.1	0.0759	24.2	102	0.799
7	32	33.0	0.0855	25.1	101	0.929
8	32	33.2	0.0865	25.5	97	0.953
9	32	32.1	0.0809	24.0	106	0.845
10	36	35.2	0.0973	25.2	104	1.061
11	36	36.8	0.1063	25.0	95	1.151
12	36	37.1	0.1080	25.5	99	1.191
13	40	40.5	0.1288	26.1	103	1.448

14	40	41.0	0.1320	26.0	108	1.479
15	44	44.5	0.1554	26.5	104	1.772

Таксация лесосек

Материально-денежная оценка лесосек при отпуске леса с учетом по площади. Методы таксации лесосек: сплошной пересчет, ленточный пересчет, круговые реласкопические площадки, круговые площадки постоянного радиуса, с использованием материалов лесоустройства. Применение сортиментных и товарных таблиц при материальной оценке вырубаемой древесины.

Таксация лесосек методом сплошного(ленточного) пересчета

Задание: Определить запас делянки, используя метод таксации лесосек – сплошной (ленточный) пересчет.

Вариант №1

Ведомость пересчета деревьев, назначенных в рубку

Эксплуатационная площадь делянки (выдела) 2,92 га. Вид пользования главное, площадь пересчета 2,92 га

Способ восстановления леса посадка лесных культур. Способ очистки сжигание в кучах.

Ступени толщины, см	Число деревьев по породам, шт., и категориям годности			Число единичных деревьев и групповых семенных деревьев(семенников) по породам		Модельные деревья для определения разряда высот			
	Сосна			сосна	ель	порода	диаметр с округлением до 1 см	высота с округлением до 0,5 м	разряд высот
	деловых	полуделовых	дровяных						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8									
12			2	Семенники не оставлены, т.к. подрост сосны отсутствует и предусматривается посадка лесных культур		сосна	28	25,5	
16	9	6	2				29	25,5	
20	54	11	8				27	24,5	
24	152	23	20						
28	199	15	26			сосна	32	27,5	
32	154	13	29				33	27,0	
36	119	9	20				33	27,5	
40	58	6	11						
44	25		5			сосна	36	28,0	
48	12		2				35	28,5	
52	2		2				35	28,0	
Итого по пересчету									

Таксация лесосек методом круговых реласкопических площадок

Задание: Определить запас делянки, используя метод таксации лесосек - круговые реласкопические площадки.

Вариант №12 Ведомость таксации круговыми реласкопическими площадками

Квартал № 55; делянка № 4; эксплуатационная площадь делянки - 9,9 га;

№ площадок	Число площадок (полная - 1,0, половинная - 0,5, шт.)	Число деревьев на площадках, подсчитанное призмой по породам, шт.								
		Порода: сосна			Порода: береза			Модельные деревья для определения разряда высот		
		дел	п/дел	дров	дел	п/дел	дров	порода	D, см	H, м
1	0,5	14	1	1	1	3	2	С	29	24,5
2	0,5	14	2	1	2	3	2	С	29	24,5
3	0,5	14	2	1	4	3	4	С	30	25,0
4	0,5	14	1	1	6	2	2	С	31	25,5
5	1,0	29	3	2	2	2	2	С	32	26,0
6	1,0	29	4	2	4	2	4	С	34	26,5
7	1,0	29	4	2	3	1		С	35	26,0
8	1,0	29	3	2	1	1	2	С	35	26,0
9	1,0	29	4	2	1	1	3	С	35	25,5
10	0,5	14	1	1	1			Б	26,5	25,3
11	0,5	14	2		1		1	Б	26,2	25,2
12	0,5	14	2		1		1	Б	25,9	24,1
13	0,5	14	1	1		1	1			

1.4. Соответствие балльной 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 знает таксационные показатели деревьев, древостоев, насаждений и способы их определения, основные законы и закономерности роста и строения древостоев, содержание ГОСТ, ОСТ, других нормативов, регламентирующих лесооценочные работы, средства и методы планирования освоения лесов, государственной инвентаризации лесов, сбора, обработки и анализа количественных и качественных характеристик состояния лесов и городских насаждений. Способен находить оптимальные решения проблем и конкретных

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		задач в области учета и оценки лесных ресурсов и городских насаждений, применять полученные лесотаксационные знания в практической деятельности; в полной мере владеет методами таксации отдельных деревьев, древостоев, насаждений, городских посадок, лесного и лесосечного фондов и заготовленной лесной продукции, методами исследований строения, роста и товарной структуры древостоев, лесотаксационными приборами и инструментами.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся знает таксационные показатели деревьев, древостоев, насаждений и способы их определения, основные законы и закономерности роста и строения древостоев, содержание ГОСТ, ОСТ, других нормативов, регламентирующих лесооценочные работы, средства и методы планирования освоения лесов, государственной инвентаризации лесов, сбора, обработки и анализа количественных и качественных характеристик состояния лесов и городских насаждений. Демонстрирует способности находить оптимальные решения проблем и конкретных задач в области учета и оценки лесных ресурсов и городских насаждений, применять полученные лесотаксационные знания в практической деятельности; владеет методами таксации отдельных деревьев, древостоев, насаждений, городских посадок, лесного и лесосечного фондов и заготовленной лесной продукции, методами исследований строения, роста и товарной структуры древостоев, лесотаксационными приборами и инструментами.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся знает таксационные показатели деревьев, древостоев, насаждений и способен под руководством их определить, основные законы и закономерности роста и строения древостоев, содержание ГОСТ, ОСТ, других нормативов, регламентирующих

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		лесооценочные работы, средства и методы планирования освоения лесов, государственной инвентаризации лесов, сбора, обработки и анализа количественных и качественных характеристик состояния лесов и городских насаждений. Способен под руководством находить оптимальные решения проблем и конкретных задач в области учета и оценки лесных ресурсов и городских насаждений, применять полученные лесотаксационные знания в практической деятельности; владеет методами таксации отдельных деревьев, древостоев, насаждений, городских посадок, лесного и лесосечного фондов и заготовленной лесной продукции, методами исследований строения, роста и товарной структуры древостоев, лесотаксационными приборами и инструментами.
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 таксационные показатели деревьев, древостоев, насаждений и способы их определения, основные законы и закономерности роста и строения древостоев, содержание ГОСТ, ОСТ, других нормативов, регламентирующих лесооценочные работы, средства и методы планирования освоения лесов, государственной инвентаризации лесов, сбора, обработки и анализа количественных и качественных характеристик состояния лесов и городских насаждений. Обучающийся не может в полном объеме продемонстрировать способность находить оптимальные решения проблем и конкретных задач в области учета и оценки лесных ресурсов и городских насаждений, применять полученные лесотаксационные знания в практической деятельности; частично владеет методами таксации отдельных деревьев, древостоев, насаждений, городских посадок, лесного и лесосечного фондов и заготовленной лесной продукции, методами исследований

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		строения, роста и товарной структуры древостоев, лесотаксационными приборами и инструментами.

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 «Лесная таксация и лесоустройство» 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.

Проведение опроса может использоваться:

- студентам при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;

- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;

- для проверки остаточных знаний студентов, изучивших данный курс.

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

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

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

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов раздаточного материала, а также информационных материалов, размещенных на официальных сайтах.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (планы, отчеты), 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 активных и интерактивных форм (семинаров-диспутов, расчетных работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Договор 0436/ЗК от 20 сентября 24 срок действия 24.09.24- 13.10.26;
- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор № 2576620-2 /0120/24-ЕП-223-03 от 16 марта 2024 г. С 17 марта 2025 года будет продление.
- 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; Яндекс 360 Тариф «Оптимальный для образования»;
- кроссплатформенное программное обеспечение для управления проектами OpenProj (<https://openproj.ru.uptodown.com/windows>), распространяется на условиях лицензии Common Public Attribution License Version 1.0;
- программное обеспечение «Abris+» для создания чертежей отвода лесосеки. Договор №793/01/2022-Л/0369/22-ЕП-223-06 от 07.07.2022. Срок: бессрочно;
- Statistica Ultimate Fcfdemic for Windows 13 Russian. Договор №0380/20-223-06 от 30.11.2020. Срок: бессрочно;
- Комплекс КРЕДО «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ». Договор №49/20/0066/20-223-06 от 25.02.2020. Срок: бессрочно;
- ГРАНД-Смета, Студент. Договор №03Екг0632с/0237/22-ЕП-223-06 от 27.04.2022. Срок: бессрочно;
- программный комплекс «Лира 10». Договор №216/2020/0247/20-223-06 от 09.07.2020. Срок: бессрочно;
- программное обеспечение Agisoft Metashape. Договор №20-824MS/0362/20-223-06 от 10.11.2020. Срок: бессрочно;

- ЦОП «Химия. Виртуальная лаборатория. Задачи. Тренажеры. Тесты». Договор №13/21/0183/21-223-03 от 16.04.2021. Срок: бессрочно;
- платформа 1С: Предприятие 8. Договор №0164/ЗК от 31.05.2021 г. Срок действия: бессрочно;
- система управления данными Microsoft SQL Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- интегрированная среда для разработки Visual Studio. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- система управления реляционными базами данных MySQL (<https://www.mysql.com/>) – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU GPL 2 и проприетарной лицензии;
- Apache HTTP-сервер (<http://httpd.apache.org>) – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии Apache License;
- скриптовый язык общего назначения PHP (php.net) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется по лицензии PHP License;
- система управления контентом WordPress (wordpress.org) – свободно распространяемая система с открытым исходным кодом, распространяется под лицензией GNU GPL;
- система управления базами данных PostgreSQL (<https://www.postgresql.org/download/windows/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии PostgreSQL License;
- гипервизор VMware ESXi (<https://my.vmware.com/en/web/vmware/evalcenter?p=free-esxi7>) с открытым программным кодом Open Source, распространяется по лицензии GNU Public License;
- платформа Eucalyptus (<https://www.eucalyptus.cloud/>) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется по стандартной общественной лицензии GNU (GPL);
- система бизнес-моделирования UMLetino (<http://www.umlet.com/umletino/umletino.html>) – свободно распространяемое программное обеспечение Open Source, распространяется по лицензии GNU (GPL);
- приложение Apache JMeter (jmeter.apache.org) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, применяется согласно лицензии APACHE;
- Watir – библиотека для интерпретатора Ruby (<http://watir.com/>) – программное обеспечение с открытым исходным кодом для автоматизации тестов, распространяется по лицензии MIT;
- программное обеспечение для автоматизации тестирования настольных, мобильных и веб-приложений Sahi – программное обеспечение с открытым исходным кодом Open source, выпущен под лицензией Apache License 2.0;
- интерпретатор языка программирования Python (www.python.org) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется в соответствии с Лицензионным соглашением PSF и лицензией BSD;
- программная среда для построения экспертных систем Clips (<http://www.clipsrules.net/Downloads.html>) – с открытым исходным кодом, распространяется свободно;
- агентно-ориентированный язык программирования и интегрированная среда разработки NetLogo (<https://ccl.northwestern.edu/netlogo/download.shtml>)
- программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по стандартной общественной лицензии GNU;
- программная среда разработки мультиагентных систем и приложений Java Agent Development Framework (JADE) (<https://jade.tilab.com/>) – платформа с открытым исходным кодом, распространяется по лицензии GNU Lesser General Public License (LGPL);

- профессиональный инструмент для работы с векторной графикой Inkscape (<https://inkscape.org/ru/o-programmye/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии GPL;
- редактор изображений GIMP (<http://www.progimp.ru/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии General Public License GNU;
- пакет прикладных математических программ Scilab 6.1.0 (<https://www.scilab.org/download/6.1.0>) – свободно распространяемое программное обеспечение, распространяется по лицензии GNU General Public License (GPL) v2.0;
- программа для эмуляции работы сети NetEmul (<http://netemul.sourceforge.net/ruindex.html>)
- свободно распространяемое программное обеспечение, распространяется по лицензии GPL.

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 УГЛУТУ.

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.
Помещение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	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, экран. Переносные: - ноутбук; - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Лабораторная база:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	- Лесотаксационные приборы -Бурав возрастной для твердой древесины 200 мм-2 шт. -Буссоль БГ-1 -5 шт. -Высотомер РМ-5/1520 РС – 4 шт. -Мерные вилки – 10 шт. -Полнотомеры ПЛ-0,5 - шт.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Лесотаксационные приборы и инструменты. Раздаточный материал.