

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. ДЭ.01.01– ТАКСАЦИЯ ФИТОМАССЫ НАСАЖДЕНИЙ

Направление подготовки 35.04.01 Лесное дело

Направленность (профиль) – Лесоустройство и лесоуправление


Квалификация – магистратура

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

г. Екатеринбург, 2023

Разработчик программы: к.с-х.н., доцент  /Т.С. Воробьева/

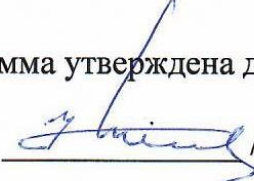
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры лесной таксации и лесоустройства (протокол № 5 от «14» февраля 2023 года).

Зав. кафедрой  /И.В. Шевелина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией института леса и природопользования (протокол № 5 от «28» февраля 2023 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

«_01_» _марта_ 2023 года

Оглавление

1. Общие положения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины очная форма обучения.....	7
5.2 Содержание занятий лекционного типа	7
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа.....	9
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	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
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	18
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	19

1. Общие положения

Дисциплина «Таксация фитомассы насаждений» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.04.01 – Лесное дело (профиль – Лесоустройство и лесоуправление).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Таксация фитомассы насаждений» 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.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.04.01 «Лесное дело» (уровень магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 667 от 17.07.2017;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.04.01 – Лесное дело (профиль – Лесоустройство и лесоуправление), подготовки магистров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 16.03.2023).

Обучение по образовательной программе 35.04.01 – Лесное дело (профиль – Лесоустройство и лесоуправление) 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 планирования, организации и проведения научных исследований в лесных экосистемах с применением современных технологий.

Задачи дисциплины:

-овладение действующими ГОСТ, ОСТ, ТУ, правилами, наставлениями и другими нормативно-техническими и нормативно-справочными материалами, применяемыми при планировании и организации лесоучетных и лесохозяйственных работах;

-овладение лесотаксационными приборами, инструментами, нормативно-справочными таблицами для проведения научных исследований в лесных и иных экосистемах;

-получение знаний об особенностях и методах составления ТХР (таблиц хода роста);

-овладение методами математического моделирования и современных технологий для осуществления мониторинга состояния, инвентаризации и учета лесов.

Изучение материала на лекциях и практических занятиях (включая самостоятельные занятия) позволяет студентам овладеть навыками, необходимыми в практической деятельности специалиста.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

– **ПК-2** Способен планировать, организовывать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– таксационные показатели деревьев, древостоев, насаждений, фитомассы деревьев и древостоев и современные методы их определения;

- основные законы и закономерности роста и строения древостоев в лесных и урбо-экосистемах;

- содержание ГОСТ, ОСТ, других нормативов, регламентирующих лесооценочные работы;
- теоретические и методические основы планирования и проведения научных исследований в лесных и урбо-экосистемах.
- основные понятия теории моделирования; принципы, виды и средства моделирования, модели, применяемые в процессе решения разнообразных задач в лесном хозяйстве;
- средства и методы обработки и анализа количественных и качественных характеристик состояния лесов и городских насаждений.

Уметь:

- планировать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах;
- находить оптимальные решения проблем и конкретных задач в области учета и оценки лесных ресурсов и городских насаждений, применять полученные знания в научной и практической деятельности.
- представлять в формализованном виде описание задач при проведении научных исследований в лесных и урбо-экосистемах, разрабатывать математические модели и алгоритмы для их решения;
- анализировать современные проблемы науки и производства;

Владеть навыками:

- современными методами таксации отдельных деревьев, древостоев, насаждений, фитомассы деревьев и древостоев, городских посадок, лесного и лесосечного фондов и заготовленной лесной продукции, методами исследований строения, роста и товарной структуры древостоев;
- навыками построения математической модели, анализа результатов решения задачи на каждом этапе математического моделирования;
- способами применения информационных ресурсов и технологий, достижений науки и практики при математическом моделировании;
- самостоятельной работы с учебной и научной литературы.

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
-	Математическое моделирование лесных экосистем; Методические основы лесоводственно-таксационных исследований; Лесное планирование; Таксация городских насаждений / Лесотаксационные нормативы и методы их составления	Лесное картографирование / Производительность древостоев;

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	очно-заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	50,25	12,25	
лекции (Л)	16	4	
практические занятия (ПЗ)	34	8	
иные виды контактной работы	0,25	0,25	
Самостоятельная работа обучающихся:	57,75	95,75	
изучение теоретического курса	20	30	
подготовка к текущему контролю	37	65	
подготовка к промежуточной аттестации	0,75	0,75	
Вид промежуточной аттестации:	Зачет	Зачет	
Общая трудоемкость	3 / 108	3 / 108	

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Общие сведения о фитомассе деревьев и древостоев.	2	4		6	1
2	Рубка и обработка модельных деревьев на пробных площадях.	2	4		6	8
3	Определение фитомассы стволов отдельных деревьев.	2	4		6	8
4	Определение фитомассы крон отдельных деревьев и ее структурных частей.	2	4		6	6
5	Определение фитомассы древесной зелени.	2	4		6	8
6	Определение абсолютно сухой фитомассы стволов и крон (хвои, ветвей).	2	4		6	8
7	Оценка вертикально-фракционного распределения фитомассы.	2	4		6	8
8	Методы определения фитомассы древостоев (по фракциям).	2	6		8	10
Итого по разделам		16	34		50	57
Подготовка к промежуточной аттестации		-	-	-	0,25	0,75
Всего		108				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа	
1	Общие сведения о фитомассе деревьев и древостоев.	0,5	1		1,5	10	
2	Рубка и обработка модельных деревьев на пробных площадях.	0,5	1		1,5	13	
3	Определение фитомассы стволов отдельных деревьев.	0,5	1		1,5	12	
4	Определение фитомассы крон отдельных деревьев и ее структурных частей.	0,5	1		1,5	12	
5	Определение фитомассы древесной зелени.	0,5	1		1,5	12	
6	Определение абсолютно сухой фитомассы стволов и крон (хвои, ветвей).	0,5	1		1,5	12	
7	Оценка вертикально-фракционного распределения фитомассы.	0,5	1		1,5	12	
8	Методы определения фитомассы древостоев (по фракциям).	0,5	1		1,5	12	
Итого по разделам		4	8		12	95	
Подготовка к промежуточной аттестации		-	-	-	0,25	0,75	
Всего						108	

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа	
1	Общие сведения о фитомассе деревьев и древостоев.						
2	Рубка и обработка модельных деревьев на пробных площадях.						
3	Определение фитомассы стволов отдельных деревьев.						
4	Определение фитомассы крон отдельных деревьев и ее структурных частей.						
5	Определение фитомассы древесной зелени.						
6	Определение абсолютно сухой фитомассы стволов и крон (хвои, ветвей).						
7	Оценка вертикально-фракционного распределения фитомассы.						
8	Методы определения фитомассы древостоев (по фракциям).						
Итого по разделам							
Подготовка к промежуточной аттестации							
Всего							

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Общие сведения о фитомассе деревьев и древостоев.

Предмет, задачи, объекты таксации фитомассы насаждений.

Тема 2. Рубка и обработка модельных деревьев на пробных площадях.

Принцип отбора и сроки обработки модельных деревьев. Таксационные показатели дерева и их определение.

Тема 3. Определение фитомассы стволов отдельных деревьев.

Определение фитомассы стволов непосредственным взвешиванием. Определение фитомассы стволов через их объем и плотность древесины.

Тема 4. Определение фитомассы крон отдельных деревьев и ее структурных частей.

На основе модельной части из средних ветвей. На основе модельной части из навесок.

Тема 5. Определение фитомассы древесной зелени.

Тема 6. Определение абсолютно сухой фитомассы стволов и крон (хвои, ветвей).

Тема 7. Оценка вертикально-фракционного распределения фитомассы.

Оценка вертикально-фракционного распределения фитомассы стволов. Оценка вертикально-фракционного распределения фитомассы крон: делением их на слои, по мутовкам.

Тема 8. Методы определения фитомассы древостоев (по фракциям).

Метод среднего модельного дерева. Метод пропорционально ступенчатого представительства. Графический метод. Аналитический метод.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
1	Общие сведения о фитомассе деревьев и древостоев.	расчетно-графическая работа	4	1	
2	Рубка и обработка модельных деревьев на пробных площадях.	расчетно-графическая работа	4	1	
3	Определение фитомассы стволов отдельных деревьев.	расчетно-графическая работа	4	1	
4	Определение фитомассы крон отдельных деревьев и ее структурных частей.	расчетно-графическая работа	4	1	
5	Определение фитомассы древесной зелени.	расчетно-графическая работа	4	1	
6	Определение абсолютно сухой фитомассы стволов и крон (хвои, ветвей).	расчетно-графическая работа	4	1	
7	Оценка вертикально-фракционного распределения фитомассы.	расчетно-графическая работа	4	1	
8	Методы определения фитомассы древостоев (по фракциям).	расчетно-графическая работа	6	1	
Итого часов:			34	8	

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
1	Общие сведения о фитомассе деревьев и древостоев.	подготовка к опросу	1	10	
2	Рубка и обработка модельных деревьев на пробных площадях.	подготовка к опросу	8	13	

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
3	Определение фитомассы стволов отдельных деревьев.	подготовка к опросу	8	12	
4	Определение фитомассы крон отдельных деревьев и ее структурных частей.	подготовка к опросу	6	12	
5	Определение фитомассы древесной зелени.	подготовка к опросу	8	12	
6	Определение абсолютно сухой фитомассы стволов и крон (хвои, ветвей).	подготовка к опросу	8	12	
7	Оценка вертикально-фракционного распределения фитомассы.	подготовка к опросу	8	12	
8	Методы определения фитомассы древостоев (по фракциям).	подготовка к опросу	10	12	
	Подготовка к промежуточной аттестации		0,75	0,75	
Итого:			57,75	95,75	

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Таксация отдельного дерева: учебное пособие / [З.Я. Нагимов и др.]; - Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. - 160 с. - ISBN 978-5-94984-765-7. - Текст : электронный	2020	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Усольцев, В.А. Вертикально-фракционная структура фитомассы деревьев. Исследование закономерностей / В. А. Усольцев ; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. лесотехн. ун-т. – Екатеринбург : [УГЛТУ], 2013. – 608 с. : ил., фот. - Парал. загл. англ. – Библиогр.: с. 164-176. https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/2771	2013	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
1	Нагимов, З. Я. Приборы, инструменты и устройства для таксации леса: учебное пособие / З. Я. Нагимов, И. В. Шевелина, И. Ф. Коростелёв. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. - 214 с. - ISBN 978-5-94984-693-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/142545 - Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	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 электронной библиотечной системе
Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом электронным библиотечным системам, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы:

- электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>),
- электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП-44-06 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024. (<http://e.lanbook.com/>);
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №85-05/2022/0046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023 г. (<http://biblioclub.ru/>);
- универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»), контракт №284-П/0091/22-ЕП-44-06 от 22.12.2022, срок действия с 22.12.2022 по 31.12.2023 г.

Справочные и информационные системы

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №0607/ЗК от 25.01.2023. Срок с 01.02.2023 г по 31.01.2024 г.;
2. Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);
3. 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.;
4. Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.
2. – Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.
3. – Экономический портал (<https://institutiones.com/>). Режим доступа: свободный.
4. – Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.
5. – Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный
6. – База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный
7. – ГлавбухСтуденты: Образование и карьера (<http://student.lgl.ru/>). Режим доступа: свободный.
8. – Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
9. – Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области. Лесной план Свердловской области на 2019-2028 гг.. (<https://mprso.midural.ru/article/show/id/10195>).
10. – Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области. Лесохозяйственные регламенты лесничеств Свердловской области: (<https://mprso.midural.ru/article/show/id/10187>).
11. - Портал федеральные геопорталы (<https://gisgeo.org/geoportaly/federalnye/>)
12. -Интерактивная карта «Леса России» (<https://maps.roslesinforg.ru/#/>).
13. – Публичная кадастровая карта (<https://pkk.rosreestr.ru/#/search/65.64951699999888,122.73014399999792/4/@1b4ulz56qс>).

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-2 Способен планировать, организовывать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем;	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету Текущий контроль: расчетно-графические работы, опрос	2 (1)	

Этапы формирования компетенций:

ПК-2- 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 зачете (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-2)

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

Обучающийся:

- *на высоком уровне* - способен планировать, организовать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем (ПК-2).

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

Обучающийся:

- *на базовом уровне* - способен планировать, организовать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем (ПК-2).

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

Обучающийся:

- *на пороговом уровне* - способен планировать, организовать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем (ПК-2).

незачтено – 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 планировать, организовать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем (ПК-2).

Критерии оценивания расчетно-графических работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-2):

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

Обучающийся:

- *на высоком уровне* - способен планировать, организовать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем (ПК-2).

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

Обучающийся:

- *на базовом уровне* - способен планировать, организовать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем (ПК-2).

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

Обучающийся:

- *на пороговом уровне* - способен планировать, организовать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем (ПК-2).

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 планировать, организовать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем (ПК-2).

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

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

Обучающийся:

- *на высоком уровне* - способен планировать, организовать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем (ПК-2).

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

Обучающийся:

- на базовом уровне - способен планировать, организовать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем (ПК-2).

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

Обучающийся:

- на пороговом уровне - способен планировать, организовать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем (ПК-2).

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 планировать, организовать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем (ПК-2).

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 зачету (промежуточный контроль)

1. Понятие о фитомассе деревьев и древостоев
2. Рубка и обработка модельных деревьев на пробных площадях
3. Определение фитомассы стволов у срубленных деревьев
4. Определение фитомассы крон и ее структурных частей (хвои, ветвей) на основе модельной части из средних ветвей
5. Определение фитомассы крон и ее структурных частей (хвои, ветвей) на основе модельной части из навесок
6. Определение фитомассы древесной зелени
7. Определение абсолютно сухой фитомассы стволов и крон (хвои, ветвей)
8. Оценка вертикально-фракционного распределения фитомассы стволов
9. Оценка вертикально-фракционного распределения фитомассы крон по мутовкам
10. Оценка вертикально-фракционного распределения фитомассы крон делением их на слои
11. Аналитический метод при определении фитомассы древостоев (по фракциям)
12. Графический метод при определении фитомассы древостоев (по фракциям)
13. Метод пропорционального ступенчатого представительства при определении фитомассы древостоев (по фракциям)
14. Метод среднего модельного дерева при определении фитомассы древостоев (по фракциям)

Вопросы к опросу (текущий контроль)

1. Понятие о фитомассе деревьев и древостоев
2. Рубка и обработка модельных деревьев на пробных площадях
3. Определение фитомассы стволов у срубленных деревьев
4. Определение фитомассы крон и ее структурных частей (хвои, ветвей) на основе модельной части из средних ветвей
5. Определение фитомассы крон и ее структурных частей (хвои, ветвей) на основе модельной части из навесок
6. Определение фитомассы древесной зелени
7. Определение абсолютно сухой фитомассы стволов и крон (хвои, ветвей)
8. Оценка вертикально-фракционного распределения фитомассы стволов
9. Оценка вертикально-фракционного распределения фитомассы крон по мутовкам
10. Оценка вертикально-фракционного распределения фитомассы крон делением их на слои

11. Аналитический метод при определении фитомассы древостоев (по фракциям)
12. Графический метод при определении фитомассы древостоев (по фракциям)
13. Метод пропорционального ступенчатого представительства при определении фитомассы древостоев (по фракциям)
14. Метод среднего модельного дерева при определении фитомассы древостоев (по фракциям)

Расчетно-графические работы (текущий контроль)

Вариант 1

Площадь пробы 0,15 га
 Преобладающая порода Сосна
 Класс возраста _____
 Тип леса сосняк ягодниковый
 Класс бонитета _____

Ступени толщины, см	Число деревьев по перечету, шт.	Модельные деревья					
		N	диаметр, см	высота, м	возраст, лет	общая фитомасса кроны, кг	фитомасса хвои, кг
6	49	1	4,5	7,7	63	0,422	0,122
8	94	2	5	8,63	63	0,35	0,076
10	62	3	7,2	11,38	59	2,696	0,903
12	63	4	8	15,4	58	1,876	0,87
14	63	5	8,2	12,98	64	1,59	0,521
16	33	6	10,1	15,19	62	2,372	1,116
18	24	7	10,3	16,81	62	8,029	4,262
20	18	8	11,7	16,8	65	7,775	3,041
22	7	9	12,7	16,95	63	8,855	3,091
24	6	10	14,9	17,23	60	20,33	5,903
26	2	11	15	16,5	61	14,312	5,481
		12	17,5	17,6	62	20,081	6,391
		13	20,8	20	63	45,06	15,069
		14	21,9	18	62	67,024	21,191
		15	23,5	18,88	61	47,327	13,378
		16	24,5	19,8	63	80,61	19,414
На пробе:							
На 1 га:							

13.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся знает таксационные показатели деревьев, древостоев, насаждений, фитомассы деревьев и древостоев и современные методы их определения, основные законы и закономерности роста и строения древостоев, содержание ГОСТ, ОСТ, других нормативов, регламентирующих лесооценочные работы, средства и методы обработки и анализа количественных и качественных характеристик состояния лесов и городских насаждений, теоретические и

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>методические основы проведения научных исследований в лесных и урбо-экосистемах, основные понятия теории моделирования; принципы и виды моделирования; средства моделирования и модели, применяемые в процессе решения разнообразных задач в лесном хозяйстве, основные программные продукты, используемые при математическом моделировании в лесном хозяйстве. Умеет планировать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах, находить оптимальные решения проблем и конкретных задач в области учета и оценки лесных ресурсов и городских насаждений, применять полученные лесотаксационные знания в научной и практической деятельности, разрабатывать разнообразные математические модели, с целью практического их использования. Владеет современными методами таксации отдельных деревьев, древостоев, насаждений, фитомассы деревьев и древостоев, городских посадок, лесного и лесосечного фондов и заготовленной лесной продукции, методами исследований строения, роста и товарной структуры древостоев, лесотаксационными приборами и инструментами, навыками планирования, организации и проведения научных исследований в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем, навыками разработки и использования математических моделей в профессиональной деятельности; способы формирования математических моделей; методы решения разнообразных математических моделей, возможности практического использования; основные программные продукты, используемые при математическом моделировании в лесном хозяйстве.</p>
Базовый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся знает таксационные показатели деревьев, древостоев, насаждений, фитомассы деревьев и древостоев и современные методы их определения, основные законы и закономерности роста и строения древостоев, содержание ГОСТ, ОСТ, других нормативов, регламентирующих лесооценочные работы, средства и методы обработки и анализа количественных и качественных характеристик состояния лесов и городских насаждений, теоретические и методические основы проведения научных исследований в лесных и урбо-экосистемах, основные понятия теории моделирования; принципы и виды моделирования; средства моделирования и модели, применяемые в процессе решения разнообразных задач в лесном хозяйстве, основные программные продукты, используемые при математическом моделировании в лесном хозяйстве. Умеет планировать и</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах, находить оптимальные решения проблем и конкретных задач в области учета и оценки лесных ресурсов и городских насаждений, применять полученные лесотаксационные знания в научной и практической деятельности, разрабатывать разнообразные математические модели, с целью практического их использования. Владеет современными методами таксации отдельных деревьев, древостоев, насаждений, фитомассы деревьев и древостоев, городских посадок, лесного и лесосечного фондов и заготовленной лесной продукции, методами исследований строения, роста и товарной структуры древостоев, лесотаксационными приборами и инструментами, навыками планирования, организации и проведения научных исследований в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем, навыками разработки и использования математических моделей в профессиональной деятельности; способы формирования математических моделей; методы решения разнообразных математических моделей, возможности практического использования; основные программные продукты, используемые при математическом моделировании в лесном хозяйстве.</p>
Пороговый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся знает таксационные показатели деревьев, древостоев, насаждений, фитомассы деревьев и древостоев и современные методы их определения, основные законы и закономерности роста и строения древостоев, содержание ГОСТ, ОСТ, других нормативов, регламентирующих лесооценочные работы, средства и методы обработки и анализа количественных и качественных характеристик состояния лесов и городских насаждений, теоретические и методические основы проведения научных исследований в лесных и урбо-экосистемах, основные понятия теории моделирования; принципы и виды моделирования; средства моделирования и модели, применяемые в процессе решения разнообразных задач в лесном хозяйстве, основные программные продукты, используемые при математическом моделировании в лесном хозяйстве. Умеет планировать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах, находить оптимальные решения проблем и конкретных задач в области учета и оценки лесных ресурсов и городских насаждений, применять полученные лесотаксационные знания в научной и практической деятельности, разрабатывать разнообразные математические модели, с целью практического их использования. Владеет</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>современными методами таксации отдельных деревьев, древостоев, насаждений, фитомассы деревьев и древостоев, городских посадок, лесного и лесосечного фондов и заготовленной лесной продукции, методами исследований строения, роста и товарной структуры древостоев, лесотаксационными приборами и инструментами, навыками планирования, организации и проведения научных исследований в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем, навыками разработки и использования математических моделей в профессиональной деятельности; способы формирования математических моделей; методы решения разнообразных математических моделей, возможности практического использования; основные программные продукты, используемые при математическом моделировании в лесном хозяйстве.</p>
Низкий	Не зачтено	<p>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.</p> <p>Обучающийся частично знает таксационные показатели деревьев, древостоев, насаждений, фитомассы деревьев и древостоев и современные методы их определения, основные законы и закономерности роста и строения древостоев, содержание ГОСТ, ОСТ, других нормативов, регламентирующих лесооценочные работы, средства и методы обработки и анализа количественных и качественных характеристик состояния лесов и городских насаждений, теоретические и методические основы проведения научных исследований в лесных и урбо-экосистемах, основные понятия теории моделирования; принципы и виды моделирования; средства моделирования и модели, применяемые в процессе решения разнообразных задач в лесном хозяйстве, основные программные продукты, используемые при математическом моделировании в лесном хозяйстве. Частично умеет планировать и проводить научные исследования в лесных и урбо-экосистемах, находить оптимальные решения проблем и конкретных задач в области учета и оценки лесных ресурсов и городских насаждений, применять полученные лесотаксационные знания в научной и практической деятельности, разрабатывать разнообразные математические модели, с целью практического их использования. Частично владеет современными методами таксации отдельных деревьев, древостоев, насаждений, фитомассы деревьев и древостоев, городских посадок, лесного и лесосечного фондов и заготовленной лесной</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		продукции, методами исследований строения, роста и товарной структуры древостоев, лесотаксационными приборами и инструментами, навыками планирования, организации и проведения научных исследований в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем, навыками разработки и использования математических моделей в профессиональной деятельности; способы формирования математических моделей; методы решения разнообразных математических моделей, возможности практического использования; основные программные продукты, используемые при математическом моделировании в лесном хозяйстве.

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. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по 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 «Таксация фитомассы насаждений» обучающимися направления 35.04.01 *основными видами самостоятельной работы* являются:

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

Нормативно-справочные материалы, которыми пользуются обучающиеся: таблицы сумм площадей сечений и запасов, общескандинавские таблицы, таблицы хода роста, товарные и сортиментные таблицы объемов стволов, приростов и хода роста. Лучше, если эти таблицы будут региональными, для местных условий, с которыми будущему магистру предстоит потом работать. Необходимо также иметь ОСТ – на пробные площади и действующую Лесоустроительную инструкцию.

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 образования 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 :..... (выбрать из списка)
- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: ... (выбрать из списка)
- для совместного использования файлов: ...(выбрать из предлагаемого списка)
- и т.д. – дополнить на свое усмотрение.

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

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

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

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- - 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;

- – антивирусная программа KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный RussianEdition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор заключается университетом ежегодно;
- – операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок действия: бессрочно;
- – система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор заключается университетом ежегодно;
- – система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор заключается университетом ежегодно;
- – 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;
- Статистико-графическая система Statistica 10.0 (лицензионная).

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

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

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

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена столами и стульями. Переносные: -демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор); - 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 семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями. Переносные: -демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных

	материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду Университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Переносные: -демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.