

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.02.01– ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ДРЕВОСТОЕВ

Направление подготовки 35.04.01 Лесное дело

Направленность (профиль) – Цифровое лесоустройство и лесоуправление

Квалификация – магистратура

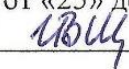
Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

г. Екатеринбург, 2025

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

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры лесной таксации и лесоустройства

(протокол № 4 от «25» декабря 2024 года).

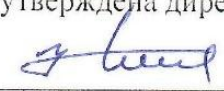
Зав. кафедрой  /И.В. Шевелина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией института леса и природопользования

(протокол № 5 от «13» января 2025 года).

Председатель методической комиссии ИЛП к.с.-х. н., доцент  / Сычугова О.В. /

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

«_17_» _января_ 2025 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины очная форма обучения	7
5.2 Содержание занятий лекционного типа	8
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа	8
5.4 Детализация самостоятельной работы	9
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.....	15
7.4.Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	16
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18

1. Общие положения

Дисциплина «Производительность древостоев» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.04.01 – Лесное дело (профиль – Цифровое лесоустройство и лесоправление).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Производительность древостоев» 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 – Цифровое лесоустройство и лесоправление), подготовки магистров по очной, заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛУТУ (протокол №3 от 20.03.2025).

Обучение по образовательной программе 35.04.01 – Лесное дело (профиль – Цифровое лесоустройство и лесоправление) 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 способности планировать, организовывать и осуществлять научные исследования, инвентаризацию и учет леса.

Задачи дисциплины:

- овладение действующими ГОСТ, ОСТ, ТУ, правилами, наставлениями и другими нормативно-техническими и нормативно-справочными материалами, применяемыми при планировании и организации лесосучетных 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 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;
- **ПК-4** Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах.

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.
- средства и методы обработки и анализа количественных и качественных характеристик состояния лесов и городских насаждений.
- эколого-биологические особенности древесных пород в различных условиях местопроизрастания и их реакцию на различные антропогенные нагрузки;
- методы оценки состояния лесных насаждений и особенности организации мониторинга лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах;
- методологию и методы выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов для осуществления инвентаризации лесов.

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;
- оценивать состояние деревьев и насаждений с применением различных методических подходов и организовать мониторинг состояния лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах;
- определять количественные и качественные характеристики лесных ресурсов для осуществления инвентаризации лесов;
- планировать и осуществлять сбор информации для мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета лесов, анализировать собранную информацию и готовить отчетные документы;

Владеть:

- 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;
- навыками планирования, организации и проведения научных исследований в лесных и урбо-экосистемах для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем.
- навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературы.
- методологией и методами выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов для осуществления мониторинга состояния и инвентаризации лесов;
- способами оценки состояния лесных насаждений и методами организации мониторинга лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах;

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
Организация научных исследований в лесном деле	Лесное картографирование/	Научные основы лесоустройства
Математическое моделирование лесных экосистем	Пространственное моделирование в лесоустройстве и управлении лесами	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Лесотаксационные нормативы и методы их составления/	Дистанционное зондирование земли и ГИС	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Организация лесопользования и имитационное моделирование	
	Лесное картографирование	

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*:	54,25	10,25	
лекции (Л)	16	4	
практические занятия (ПЗ)	38	6	
иные виды контактной работы	0,25	0,25	
Самостоятельная работа обучающихся:	53,75	97,75	
изучение теоретического курса	16	32	
подготовка к текущему контролю	35	63	
подготовка к промежуточной аттестации	2,75	2,75	

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
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 УГЛТУ от 19 апреля 2019года.

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 производительность древостоев</i>	1	-		1	-
2	<i>Типы таблиц хода роста</i>	1	2		3	2
3	<i>Методы составления таблиц хода роста (ТХР)</i>	4	6		10	10
4	<i>Классические методы составления ТХР</i>	4	-		4	4
5	<i>Современные методы составления ТХР</i>	4	20		24	23
6	<i>Типы ТХР и их применение</i>	2	10		12	12
Итого по разделам:		16	38		54	51
Подготовка к промежуточной аттестации		-	-	-	0,25	2,75
Итого:		16	38		54,25	53,75
Всего		108				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	<i>Введение в производительность древостоев</i>	0,5	-		0,5	-
2	<i>Типы таблиц хода роста</i>	0,5	1		1,5	5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
3	<i>Методы составления таблиц хода роста (ТХР)</i>	0,5	2		2,5	25
4	<i>Классические методы составления ТХР</i>	1	-		1	25
5	<i>Современные методы составления ТХР</i>	1	2		3	25
6	<i>Типы ТХР и их применение</i>	0,5	1		1,5	15
Итого по разделам:		4	6		10	95
Подготовка к промежуточной аттестации		-	-	-	0,25	2,75
Итого:		4	6		10,25	97,75
Всего		108				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Введение в производительность древостоев.

Предмет и задачи дисциплины. Понятие о производительности древостоев.

Тема 2. Типы таблиц хода роста.

Группы таблиц хода роста (ТХР) по их назначению. Направления применения ТХР.

Тема 3. Методы составления таблиц хода роста (ТХР).

Методы составления ТХР в зависимости от типов древостоев.

Тема 4. Классические методы составления ТХР.

Метод стационарных наблюдений. Метод многократных обмеров Гейера. Метод указательных насаждений (аналитический) Гартинга.

Тема 5. Современные методы составления ТХР.

Метод ЦНИИЛХ. Метод В.Ф. Лебкова. Метод кафедры лесной таксации и лесоустройства.

Тема 6. Типы ТХР и их применение.

ТХР нормальных древостоев. ТХР модальных древостоев. ТХР оптимальных древостоев. ТХР древостоев разной густоты.

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	<i>Введение в производительность древостоев</i>	-	-	-	
2	<i>Типы таблиц хода роста</i>	расчетно-графическая работа	2	1	
3	<i>Методы составления таблиц хода роста (ТХР)</i>	расчетно-графическая работа	6	2	
4	<i>Классические методы составления ТХР</i>	расчетно-графическая работа	-	-	
5	<i>Современные методы составления ТХР</i>	расчетно-графическая работа	20	2	
6	<i>Типы ТХР и их применение</i>	расчетно-графическая работа	10	1	

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
Итого часов:			38	6	

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
1	<i>Введение в производительность древостоев</i>	подготовка к опросу	-	-	
2	<i>Типы таблиц хода роста</i>	подготовка к опросу	2	5	
3	<i>Методы составления таблиц хода роста (ТХР)</i>	подготовка к опросу	10	25	
4	<i>Классические методы составления ТХР</i>	подготовка к опросу	4	25	
5	<i>Современные методы составления ТХР</i>	подготовка к опросу	23	25	
6	<i>Типы ТХР и их применение</i>	подготовка к опросу	12	15	
	Итого по разделам		51	95	
	Подготовка к промежуточной аттестации		2,75	2,75	
Итого:			53,75	97,75	

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

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	Основная литература		
1	Таксация леса. Ход роста насаждений: учебное пособие / И. С. Сальникова, Т. С. Воробьева, З. Я. Нагимов [и др.]. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. - 130 с. - ISBN 978-5-94984-758-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/157271 (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Таксация отдельного дерева: учебное пособие / [З.Я. Нагимов и др.]; - Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. - 160 с. - ISBN 978-5-94984-765-7. – https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/10532 Текст : электронный	2020	Электронный архив УГЛТУ
	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:	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	https://e.lanbook.com/book/142545 (дата обращения: 27.02.2021). - 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

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/>),
- ЭБС «Лань» коллекции издательства "Лань",
- ЭБС "Лань" коллекции других издательств,
- ЭБС «Лань» коллекция "ФПУ. 10-11 кл. Изд-во "Просвещение",
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»,
- Универсальная база электронных периодических изданий «ИВИС»,
- Институциональный репозиторий «Электронный архив УГЛТУ» - полнотекстовый репозиторий собственной регенерации.

Справочные и информационные системы

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №0607/ЗК от 25.01.2023
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/>).
4. Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

Профессиональные базы данных

- Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<https://rosstat.gov.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
- Главбух Студенты: Образование и карьера (<http://student.lgl.ru>). Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
- Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области. Лесной план Свердловской области на 2019-2028 гг.. ([Об утверждении Лесного плана Свердловской области на 2019-2028 годы / Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области](#)).
- Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области. Лесохозяйственные регламенты лесничеств Свердловской области: ([Деятельность / Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области](#)).

-Интерактивная карта «Леса России» (<https://pub.fgislk.gov.ru/map/>).
 – Публичная кадастровая карта
 (<https://pkk.rosreestr.ru/#/search/65.64951699999888,122.73014399999792/4/@1b4ulz56qc>).

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 форма обучения)
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	3 (2)
ПК-4 Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету Текущий контроль: расчетно-графические работы, опрос	3 (2)

Этапы формирования компетенций:

ПК-2- второй (выполнение индивидуального задания по практике, подготовка и сдача отчета на зачете).

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 зачете (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-4)

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);

- *на высоком уровне* - планирует и осуществляет инвентаризацию лесов, используя методы учета и оценки количественных и качественных характеристик насаждений и данные дистанционного зондирования Земли (ПК-4.1);

- *на высоком уровне* - эффективно применяет соответствующую картографическую и атрибутивную информацию при планировании и осуществлении мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК-4.4).

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);

- *на базовом уровне* - планирует и осуществляет инвентаризацию лесов, используя методы учета и оценки количественных и качественных характеристик насаждений и данные дистанционного зондирования Земли (ПК-4.1);

- *на базовом уровне* - эффективно применяет соответствующую картографическую и атрибутивную информацию при планировании и осуществлении мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК-4.4).

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);

- *на пороговом уровне* - планирует и осуществляет инвентаризацию лесов, используя методы учета и оценки количественных и качественных характеристик насаждений и данные дистанционного зондирования Земли (ПК-4.1);

- *на пороговом уровне* - эффективно применяет соответствующую картографическую и атрибутивную информацию при планировании и осуществлении мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК-4.4).

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);

- *на низком уровне* - планирует и осуществляет инвентаризацию лесов, используя методы учета и оценки количественных и качественных характеристик насаждений и данные дистанционного зондирования Земли (ПК-4.1);

- *на низком уровне* - эффективно применяет соответствующую картографическую и атрибутивную информацию при планировании и осуществлении мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК-4.4).

Критерии оценивания расчетно-графических работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-4):

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);

- *на высоком уровне* - планирует и осуществляет инвентаризацию лесов, используя методы учета и оценки количественных и качественных характеристик насаждений и данные дистанционного зондирования Земли (ПК-4.1);

- *на высоком уровне* - эффективно применяет соответствующую картографическую и атрибутивную информацию при планировании и осуществлении мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК-4.4).

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);

- *на базовом уровне* - планирует и осуществляет инвентаризацию лесов, используя методы учета и оценки количественных и качественных характеристик насаждений и данные дистанционного зондирования Земли (ПК-4.1);

- *на базовом уровне* - эффективно применяет соответствующую картографическую и атрибутивную информацию при планировании и осуществлении мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК-4.4).

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);

- *на пороговом уровне* - планирует и осуществляет инвентаризацию лесов, используя методы учета и оценки количественных и качественных характеристик насаждений и данные дистанционного зондирования Земли (ПК-4.1);

- *на пороговом уровне* - эффективно применяет соответствующую картографическую и атрибутивную информацию при планировании и осуществлении мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК-4.4).

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

- *на низком уровне* - планирует и осуществляет инвентаризацию лесов, используя методы учета и оценки количественных и качественных характеристик насаждений и данные дистанционного зондирования Земли (ПК-4.1);

- *на низком уровне* - эффективно применяет соответствующую картографическую и атрибутивную информацию при планировании и осуществлении мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК-4.4).

Критерии оценивания устных ответов на опросе (текущий контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-4):

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);

- *на высоком уровне* - планирует и осуществляет инвентаризацию лесов, используя методы учета и оценки количественных и качественных характеристик насаждений и данные дистанционного зондирования Земли (ПК-4.1);

- *на высоком уровне* - эффективно применяет соответствующую картографическую и атрибутивную информацию при планировании и осуществлении мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК-4.4).

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);

- *на базовом уровне* - планирует и осуществляет инвентаризацию лесов, используя методы учета и оценки количественных и качественных характеристик насаждений и данные дистанционного зондирования Земли (ПК-4.1);

- *на базовом уровне* - эффективно применяет соответствующую картографическую и атрибутивную информацию при планировании и осуществлении мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК-4.4).

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);

- *на пороговом уровне* - планирует и осуществляет инвентаризацию лесов, используя методы учета и оценки количественных и качественных характеристик насаждений и данные дистанционного зондирования Земли (ПК-4.1);

- *на пороговом уровне* - эффективно применяет соответствующую картографическую и атрибутивную информацию при планировании и осуществлении

мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК-4.4).

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

- *на низком уровне* - планирует и осуществляет инвентаризацию лесов, используя методы учета и оценки количественных и качественных характеристик насаждений и данные дистанционного зондирования Земли (ПК-4.1);

- *на низком уровне* - эффективно применяет соответствующую картографическую и атрибутивную информацию при планировании и осуществлении мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК-4.4).

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 зачету (промежуточный контроль)

1. Предмет и задачи дисциплины.
2. Понятие о производительности древостоев.
3. Группы таблиц хода роста (ТХР) по их назначению.
4. Направления применения ТХР.
5. Методы составления ТХР в зависимости от типов древостоев.
6. Метод стационарных наблюдений.
7. Метод многократных обмеров Гейера.
8. Метод указательных насаждений (аналитический) Гартинга.
9. Метод ЦНИИЛХ.
10. Метод В.Ф. Лебкова.
11. Метод кафедры лесной таксации и лесоустройства.
12. ТХР нормальных древостоев.
13. ТХР модальных древостоев.
14. ТХР оптимальных древостоев.
15. ТХР древостоев разной густоты.

Вопросы к опросу (текущий контроль)

1. Предмет и задачи дисциплины.
2. Понятие о производительности древостоев.
3. Группы таблиц хода роста (ТХР) по их назначению.
4. Направления применения ТХР.
5. Методы составления ТХР в зависимости от типов древостоев.
6. Метод стационарных наблюдений.
7. Метод многократных обмеров Гейера.
8. Метод указательных насаждений (аналитический) Гартинга.
9. Метод ЦНИИЛХ.
10. Метод В.Ф. Лебкова.
11. Метод кафедры лесной таксации и лесоустройства.
12. ТХР нормальных древостоев.
13. ТХР модальных древостоев.
14. ТХР оптимальных древостоев.

15. ТХР древостоев разной густоты.
16. Этапы разработки ТХР.
17. Направления исследований хода роста.
18. Влияние условий среды на рост насаждений.
19. Метод Корсуня.
20. Метод Н.П. Анучина.
21. Метод подбора типов роста В.В. Загреева.
22. Метод полосок Баура (статистический).
23. Типологический метод.

Расчетно-графические работы (текущий контроль)

Даны таксационные показатели по 20 пробным площадям для проведения анализа и составления таблиц хода роста (ТХР).

№ п.п.	Площадь пробы, га	Тип леса	Класс бонитета	Средний возраст	Преобла- дающая порода	Класс возраста	Средний диаметр	Средняя высота	Число деревьев в на га	запас на 1 га
1	0,06	Сбр	3	40	С	2	6,4	9,7	7450	119
2	0,15	Сбр	3	48	С	2	10,2	12	2500	107
3	0,105	Сбр	3	49	С	3	9,3	14,1	6476	357
4	0,135	Сбр	3	61	С	4	14,5	17,5	2340	312
5	0,12	Сбр	3	62	С	4	9,8	15,1	3883	182
6	0,15	Сбр	3	81	С	5	16,3	16,85	1327	213
7	0,24	Сбр	3	87	С	5	19,6	18,6	1146	311
8	0,25	Сбр	3	95	С	5	20,4	22,4	980	200
9	0,5	Сбр	3	107	С	6	26,5	26,2	514	622
10	0,5	Сбр	3	113	С	6	32	24	396	509

№ п.п.	Площадь пробы, га	Тип леса	Класс бонитета	Средний возраст	Преобла- дающая порода	Класс возраста	Средний диаметр	Средняя высота	Число деревьев в на га	Запас на 1 га
1	0,03	С бр	4	31	С	2	5,1	7,6	9000	260
2	0,02	С бр	4	37	С	2	5,4	9,4	7950	60
3	0,015	С бр	4	43	С	3	6	8,55	8933	120
4	0,12	С бр	4	46	С	3	10,8	12,2	2142	108
5	0,052	С бр	4	47	С	3	7,3	10	8058	219
6	0,15	С бр	4	48	С	3	10,2	12	2500	107
7	0,105	С бр	4	49	С	3	9,3	14,1	6476	357
8	0,014	С бр	4	58	С	3	7,7	11,2	7428	179
9	0,09	С бр	4	73	С	4	21,5	14,9	555	116
10	0,24	С бр	4	87	С	5	19,6	18,6	1146	311

1.4. 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 и способы их определения, основные законы и закономерности роста и строения древостоев, содержание ГОСТ, ОСТ, других нормативов,

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		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 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	зачтено	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	зачтено	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 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

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		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	незначительно	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 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. 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 «Производительность древостоев» обучающимися направления 35.04.01 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 опросу;
- подготовка к зачету.

Нормативно-справочные материалы, которыми пользуются обучающиеся: таблицы сумм площадей сечений и запасов, общебонитировочные 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 УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных 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 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.
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	Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования