

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.02– МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛЕСОВОДСТВЕННО-
ТАКСАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

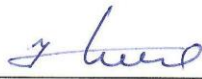
Направление подготовки 35.04.01 Лесное дело

Направленность (профиль) – Цифровое лесоустройство и лесоуправление

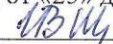
Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

Екатеринбург, 2025

Разработчик: д. с.-х. н., проф.  /Нагимов З.Я../

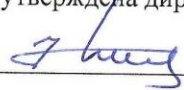
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры лесной таксации и лесоустройства
(протокол № 4 от «25» декабря 2024 года).

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

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	7
очная форма обучения	7
5.2 Содержание занятий лекционного типа	8
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	16
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	25
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	28
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	29
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	29

1. Общие положения

Дисциплина «Методические основы лесоводственно-таксационных исследований» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.04.01 – Лесное дело (профиль – Цифровое лесоустройство и лесоуправление).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Методические основы лесоводственно-таксационных исследований» 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 лесоуправление), 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 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 оценки лесных ресурсов для организации их рационального использования, а также знаний методических основ количественной и качественной оценки деревьев, древостоев, насаждений, лесных массивов и научных исследований в области таксации леса и лесоводства.

Задачи дисциплины:

1) получение знаний:

- о современных выборочных методах исследований лесных ресурсов;
- об основных законах роста и производительности древостоев;
- о пространственной структуре древостоев и ее влиянии на их продуктивность;
- о современных методах составления основных лесотаксационных нормативов;
- о научных концепциях изучения строения древостоев;
- о современных представлениях и направлениях изучения хода роста древостоев;

2) овладение современными методами:

- таксации лесного и лесосечного фондов, инвентаризации лесов;
- математического моделирования и прогнозирования роста насаждений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования.

ПК-2. Способен планировать, организовать 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:

- методы и принципы выполнения полевых, лабораторных, измерительно-вычислительных работ при решении профессиональных задач с применением современных технологий, приборов, инструментов и вычислительных средств;
- современные технологии сбора информации в области лесоустройства и лесопользования, обработки и интерпретации собранных экспериментальных материалов;
- 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;
- эколого-биологические особенности древесных пород в различных условиях местообитания 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:

- систематизировать и расширять теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении специальных дисциплин, предусмотренных основной образовательной программой;
- применять полученные теоретические знания и практические навыки при решении профессиональных задач в области лесопользования и лесоустройства;
- 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

- научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом в области лесопользования и лесоустройства;
- методами и принципами выполнения полевых, лабораторных, измерительно-вычислительных работ при решении профессиональных задач;
- навыками применения современных технологий, приборов, инструментов и вычислительных средств для решения профессиональных задач;
- 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 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 литературой.

–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	Математическое моделирование лесных экосистем	Производственная практика (преддипломная)
	Лесотаксационные нормы и методы их составления/	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Углероддепонирующая способность лесов	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Лесное картографирование/	
	Производительность древостоев	
	Пространственное моделирование в лесоустройстве и управлении лесами	
	Дистанционное зондирование земли и ГИС	
	Организация лесопользования и имитационное моделирование	

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*:	50,35	14,5	
лекции (Л)	16	6	
практические занятия (ПЗ)	34	8	
иные виды контактной работы	0,35	0,5	
Самостоятельная работа обучающихся:	93,65	129,5	

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
изучение теоретического курса	32	54	
подготовка к текущему контролю	26	40	
Контрольная работа	-	26,85	
подготовка к промежуточной аттестации	35,65	8,65	
Вид промежуточной аттестации:	Экзамен	Экзамен	
Общая трудоемкость	4/144	4/144	

*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 УГЛУТУ от 19 апреля 2019 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	Выборочные методы таксации насаждений.	4	10		14	12
2	Пространственная структура древостоев и современные методы ее изучения	4	2		6	10
3	Законы роста и производительности древостоев	2	2		4	8
4	Современные представления о ходе роста древостоев.	2	12		14	14
5	Научные концепции изучения строения древостоев	2	6		8	10
6	Основные лесотаксационные нормативы и современные методы их составления.	2	2		4	4
Итого по разделам:		16	34		50	58
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	35,65
Всего		144				

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Выборочные методы таксации насаждений.					
2	Пространственная структура древостоев и современные методы ее изучения					
3	Законы роста и производительности древостоев					

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
4	Современные представления о ходе роста древостоев.					
5	Научные концепции изучения строения древостоев					
6	Основные лесотаксационные нормативы и современные методы их составления.					
Итого по разделам:						
Промежуточная аттестация						
Всего						

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Выборочные методы таксации насаждений.	1	2		3	18
2	Пространственная структура древостоев и современные методы ее изучения	1	1		2	16
3	Законы роста и производительности древостоев	1	2		3	12
4	Современные представления о ходе роста древостоев.	1	1		2	24
5	Научные концепции изучения строения древостоев	1	1		2	18
6	Основные лесотаксационные нормативы и современные методы их составления.	1	1		2	6
Итого по разделам:		6	8		14	94
Промежуточная аттестация					0,35	8,65
Контрольная работа					0,15	26,85
Всего		144				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

1. Выборочные методы таксации насаждений.

Основные понятия и классификация выборочных методов. Основные разновидности выборочных методов. Выборочные методы таксации отдельных насаждений, применяемые в настоящее время в лесном деле. Назначение и классификация видов пробных площадей. *Техника и особенности закладки различных видов пробных площадей (временных и постоянных; ленточных, круговых, реласкопических и круговых постоянного радиуса, прямоугольной и близкой к прямоугольной формы). Отбор, рубка и обработка модельных и учетных деревьев.* Анализ хода роста ствола.

2. Пространственная структура древостоев и современные методы ее изучения

Густота и ее влияние на рост и продуктивность древостоев. Способы оценки густоты. Относительная густота. Типы размещения деревьев и методы их определения. Площадь питания деревьев и методы ее определения. Современные представления о влиянии горизонтальной структуры древостоев на их продуктивность.

3. Законы роста и производительности древостоев

Понятие о законах и закономерностях роста и производительности древостоев. Основные законы роста и производительности древостоев: закон Эйхгорна-Герхарда, закон Тюрина, закон Ассманна, аллометрический закон, закон Паттерсона-Векка, закон Лосицкого-Чуенкова. Проблемы и перспективы моделирования роста и производительности древостоев.

4.Современные представления о ходе роста древостоев.

Виды таблиц хода роста древостоев, их преимущества и недостатки (нормальных, модальных, оптимальных древостоев и древостоев разной густоты).* Современные таблицы хода роста древостоев. Моделирование роста древостоев. Современные научные концепции изучения роста древостоев.

5.Научные концепции изучения строения древостоев.

Классические методы изучения строения древостоев. Закон единства в строении древостоев. Ранги, редуccionные числа, естественные ступени толщины.* Варьирование таксационных показателей деревьев элемента леса. Особенности распределения деревьев по толщине, высоте и объему. Закономерные соотношения между различными таксационными показателями деревьев. Строение насаждений по морфологическим признакам. Современные представления о строении древостоев.

6.Основные лесотаксационные нормативы и современные методы их составления.

Нормативы таксации отдельного дерева (объемные, всеобщих видовых чисел и т.д.). Нормативы для определения таксационных показателей насаждений при таксации леса (бонитировочные шкалы, стандартные таблицы сумм площадей сечений и запасов). *Нормативы учета и оценки естественного возобновления леса и подлеска. Нормативы оценки лесопатологического и санитарного состояния насаждений*.* Таблицы хода роста древостоев. Сортиментные и товарные таблицы. *Нормативы таксации заготовленного леса и недревесных ресурсов (круглого и заготовленного леса, дров, сучьев, хвороста и хмыза, коры и древесной зелени, пищевых и лекарственных ресурсов леса)*.* Современные методы составления и особенности применения.

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 форма
1	<i>Выборочные методы таксации насаждений.</i>	семинар	10-	2	
2	<i>Пространственная структура древостоев и современные методы ее изучения</i>	расчетно-графическая работа	2	1	
3	<i>Законы роста и производительности древостоев</i>	семинар	2	1	
4	<i>Современные представления о ходе роста древостоев.</i>	расчетно-графическая работа	12	2	
5	<i>Научные концепции изучения строения древостоев</i>	расчетно-графическая работа	6	1	
6	<i>Основные лесотаксационные нормативы и современные методы их составления.</i>	расчетно-графическая работа	2	1	
Итого часов:			34	8	

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисципли-	Вид самостоятельной ра-	Трудоемкость, час
---	--------------------------------	-------------------------	-------------------

	ны (модуля)	боты	очная	заочная	очно- заочная форма
1	<i>Выборочные методы таксации насаждений.</i>	подготовка к опросу	12	18	
2	<i>Пространственная структура древостоев и современные методы ее изучения</i>	подготовка к опросу	10	16	
3	<i>Законы роста и производительности древостоев</i>	подготовка к опросу	8	12	
4	<i>Современные представления о ходе роста древостоев.</i>	подготовка к опросу	14	24	
5	<i>Научные концепции изучения строения древостоев</i>	подготовка к опросу	10	18	
6	<i>Основные лесотаксационные нормативы и современные методы их составления.</i>	подготовка к опросу	4	6	
	Промежуточная аттестация	Подготовка к экзамену	35,65	8,65	
	Контрольная работа	Выполнение домашней контрольной работы студентами заочной формы обучения		26,85	
Итого:			93,65	129,5	

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	Основная литература		
1	Малышев, В. В. Методы научных исследований : учебное пособие / В. В. Малышев. — Воронеж : ВГЛУ, 2014. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64153 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Мерзленко, М. Д. Введение в экологию хвойных лесных культур: монография : монография / М. Д. Мерзленко. — Архангельск : САФУ, 2018. — 379 с. — ISBN 978-5-261-01346-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/161844 Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Таксация леса. Ход роста насаждений : учебное пособие / И. С. Сальникова, Т. С. Воробьева, З. Я. Нагимов [и др.]. — Екатеринбург : УГЛУ, 2020. — 130 с. — ISBN 978-5-94984-758-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157271 (дата обращения: 13.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Основы лесного хозяйства и таксация леса : учебное пособие / А. Н. Мартынов, Е. С. Мельников, В. Ф. Ковязин, А. С. Аникин. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-0776-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	https://e.lanbook.com/book/168471 — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
5	Дендрометрия : учебное пособие / Е. М. Рунова, С. А. Чжан, О. А. Пузанова, В. А. Савченкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1975-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168847 Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Таксация отдельного дерева: учебное пособие / [З.Я. Нагимов и др.]; - Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. - 160 с. - ISBN 978-5-94984-765-7. - Текст : электронный // УГЛТУ : электронно-библиотечная система. – URL https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/10532	2020	Электронный архив УГЛТУ*
Дополнительная литература			
1	Верхунов, П. М. Таксация леса : учебное пособие / П. М. Верхунов, В. Л. Черных. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2007. — 396 с. — ISBN 978-5-8158-0552-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/39599 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2007	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	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 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 // Акцио-нерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru>). Режим до-ступа: свобод-ный.
- 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/>). Ре-жим до-ступа: свободный
- Главбух Студенты: Образование и карьера (<http://student.lgl.ru>). Режим доступа: свобод-ный.
- 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. Лесохо-зяйственные регламенты лесничеств Свердловской области: ([Деятельность / Министерство при-родных 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).
3. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
4. Лесоустроительная инструкция : Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Рос-сийской Федерации № 510 : утверждена 05 августа 2022 года // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/351878696> (дата обращение: 20.01.2022).
5. Порядок отвода и таксации лесосек. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 17 октября 2022 г. № 688.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе осво-ения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля	Семестр очная форма обучения (курс – заоч-ная)
ПК-1 Способен осуществлять про-фессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования.	Промежуточный контроль: кон-трольные вопросы к экзамену. Текущий контроль: расчетно-графические работы, контрольная работа (заочная фор-ма), опрос (очная форма обуче-ния)	2 (1)
ПК-2 Способен планировать, орга-низовать и проводить научные ис-следования в лесных и урбо-экосистемах для разработки совре-	Промежуточный контроль: кон-трольные вопросы к экзамену. Текущий контроль: расчетно-графические работы,	2 (1)

менных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем.	контрольная работа (заочная форма), опрос (очная форма обучения)	
ПК-4. Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену. Текущий контроль: расчетно-графические работы, контрольная работа (заочная форма), опрос (очная форма обучения)	2 (1)

Этапы формирования компетенций:

ПК-1- первый (проведение занятий лекционного типа, практических занятий, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача зачета).

ПК-2- первый (проведение занятий лекционного типа, практических занятий, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача зачета).

ПК-4- первый (проведение занятий лекционного типа, практических занятий, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача зачета).

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

Критерии оценивания устного ответа на экзамене (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-4)

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

- *на высоком уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).

- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК - 4).

хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов/ Обучающийся:

- *на базовом уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).

- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК - 4).

удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные прояв-

ления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Обучающийся:

- *на пороговом уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).
- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК -4).

неудовлетворительно – студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии. Обучающийся:

- *на низком уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).
- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК -4).

Критерии оценивания выполнения контрольных работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-4) (заочная форма обучения):

По итогам выполнения контрольных работ оценка производится по четырех балльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка *«отлично»*. Обучающийся:

- *на высоком уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).
- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК -4).

71-85% заданий – оценка *«хорошо»*/ Обучающийся:

- *на базовом уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).
- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК -4).

51-70% заданий – оценка *«удовлетворительно»*. Обучающийся:

- *на пороговом уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).
- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК -4).

менее 51% - оценка «*неудовлетворительно*». Обучающийся:

- *на низком уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).

- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК -4).

Критерии оценивания расчетно-графических работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-4):

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

- *на высоком уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).

- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК -4).

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

- *на базовом уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).

- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК -4).

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

- *на пороговом уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).

- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК -4).

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

- *на низком уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).

- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК - 4).

Критерии оценивания устных ответов на опросе (очная форма обучения) (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-4):

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

- *на высоком уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).

- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК -4).

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

- *на базовом уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).

- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК - 4).

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

- *на пороговом уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).

- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК -4).

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

- *на низком уровне* - способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере профессионального обучения и образования (ПК-1).

- *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* - Способен планировать и осуществлять мониторинг состояния, инвентаризацию и кадастровый учет лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах (ПК - 4).

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

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Основные понятия и классификация выборочных методов.
2. Основные разновидности выборочных методов: простой случайный отбор и систематическая выборка.
3. Основные разновидности выборочных методов: стратифицированная (расслоенная) выборка и гнездовая выборка
4. Основные разновидности выборочных методов: многоступенчатая выборка и выборка непрерывного типа.
5. Выборочные методы таксации отдельных насаждений.
6. Назначение пробных площадей
7. Общие требования по закладке пробных площадей прямоугольной (близкой к ней) формы.
8. Постоянные пробные площади. Определение таксационных показателей и картирование деревьев.
9. Отбор, рубка и обмер модельных деревьев на пробных площадях.
10. Описание и обмер модельных деревьев, взятых для анализа хода роста стволов в полевых условиях.
11. Анализ ствола: подсчет годичных колец на кружках с разделением их на возрастные периоды. Измерение диаметров на кружках по выделенным периодам; выявление хода роста ствола по диаметру.
12. Анализ ствола: выявление хода роста ствола по высоте, построение графика продольного сечения ствола.
13. Анализ ствола: вычисление объема ствола по возрастным периодам.
14. Анализ ствола: вычисление абсолютных и относительных приростов по диаметру, высоте и объему; вычисление видовых чисел и коэффициентов формы по возрастным периодам.
15. Определение суммы площадей сечений древостоев (абсолютной полноты) полнотомером Биттерлиха и призмой Анучина.
16. Густота древостоев, закономерности изменения густоты, влияние густоты на таксационные показатели древостоев.
17. Понятие о горизонтальной структуре древостоев.
18. Способы выражения густоты в относительных показателях. Закон трех вторых.
19. Выборочные методы изучения густоты и размещения деревьев.
20. Определение площадей питания деревьев. Метод измерения расстояний между деревьями.
21. Определение площадей питания деревьев. Метод построения полигонов (многоугольников) роста.
22. Определение площадей питания деревьев. Метод выборочных круговых проб.
23. Определение площадей питания деревьев. Метод угловых проб.
24. Определение площадей питания деревьев. Метод Вейе и кафедры лесной таксации и лесоустройства УГЛТУ.
25. Понятие о законах и закономерностях роста и производительности древостоев
26. Закон Эйхгорна-Герхарда.
27. Закон А.В.Тюрина.
28. Аллометрический закон роста.
29. Закон Ассманна,
30. Закон Паттерсона-Векка.
31. Закон Лосицкого-Чуенкова
32. Таблицы хода роста нормальных древостоев и их применение.
33. Научные концепции изучения строения древостоев.
34. Классификация прироста запаса древостоя.
35. Определение полного текущего прироста запаса древостоя.
36. Определение текущего прироста запаса наличного древостоя
37. Таблицы объемов стволов и их составление.
38. Сортиментные таблицы и их составление.

- 39.Товарные таблицы и их составление.
- 40.Стандартные таблицы и их составление.
- 41.Таблицы хода роста модальных древостоев и их применение.
42. Таблицы хода роста древостоев разной густоты и их применение.
- 43.Таблицы хода роста оптимальных древостоев и их применение.
- 44.Строение древостоев по таксационным показателям
- 45.Определение площадей питания деревьев. Метод выборочных круговых проб.

Вопросы к опросу (очная форма обучения) (текущий контроль)

1. Выборочные методы таксации отдельных насаждений.
2. Назначение пробных площадей. Общие требования по закладке пробных площадей прямоугольной (близкой к ней) формы.
3. Постоянные пробные площади. Определение таксационных показателей и картирование деревьев.
4. Отбор, рубка и обмер модельных деревьев на пробных площадях.
5. Определение суммы площадей сечений древостоев (абсолютной полноты) полнотомером Биттерлиха и призмой Анучина.
6. Густота древостоев, закономерности изменения густоты, влияние густоты на таксационные показатели древостоев.
7. Определение площадей питания деревьев методом измерения расстояний между деревьями.
8. Определение площадей питания деревьев методом построения полигонов (многоугольников) роста.
9. Определение площадей питания деревьев методом выборочных круговых проб.
10. Определение площадей питания деревьев методом угловых проб.
11. Определение площадей питания деревьев методом Вейе и кафедры ЛТИЛУ УГЛТУ.
12. Таблицы хода роста нормальных древостоев и их применение.
13. Классификация прироста запаса древостоя.
14. Определение полного текущего прироста запаса древостоя.
15. Определение текущего прироста запаса наличного древостоя
16. Таблицы объемов стволов и их составление.
17. Сортиментные таблицы и их составление.
18. Товарные таблицы и их составление.
19. Стандартные таблицы и их составление.
20. Таблицы хода роста модальных древостоев и их применение.
21. Таблицы хода роста древостоев разной густоты и их применение.
22. Таблицы хода роста оптимальных древостоев и их применение.

Расчетно-графические работы (текущий контроль)

Пример заданий для занятий по дисциплине

Вариант 28

№ п.п.	Площадь пробы, га	Тип леса	Класс бонитета	Полнота
1	0,05	С яг	3	1,0

2	0,14	С яг	3	0,9
3	0,1	С яг	3	0,9
4	0,21	С яг	3	0,8
5	0,12	С яг	3	0,8
6	0,22	С яг	3	0,8
7	0,25	С яг	3	0,6
8	0,85	С яг	3	0,8
9	0,83	С яг	3	0,8
10	0,36	С яг	3	0,7

Данные обмера и обработки учетных деревьев

№ дере- ва п.п.	№ проб- ной площади	№ учет- ного де- рева на пробе	Возраст, лет	Диаметр на 1,3 м, см
1	1	1	17	6
2		2	17	4,3
3		3	17	3
4		4	17	7,6
5		5	17	4,1
6		6	15	2,2
7		7	17	1,3
8	2	1	23	4,5
9		2	19	1,8
10		3	25	6,1
11		4	24	7,3
12		5	24	10
13		6	26	13,1
14		7	29	14
15		8	29	20,5
16	3	1	33	15,9
17		2	26	10,3
18		3	24	13,9
19		4	24	12,1
20		5	24	6,3
21		6	24	7,5
22		7	24	4,4
23	4	1	47	7,1
24		2	39	5,3
25		3	46	8,7
26		4	41	9
27		5	44	4,3
28		6	46	14
29		7	45	18,3
30		8	44	16
31		9	43	3,6
32		10	46	7,9

33		11	46	11,8
34		12	44	7
35		13	44	5,5
36		14	45	6
37		15	40	5,7
38		16	46	11,2
39	5	1	57	14,1
40		2	64	18,3
41		3	59	22,5
42		4	59	13,2
43		5	52	9,8
44		6	55	8,6
45		7	58	13,5
46		8	58	6
47		9	58	24
48	6	1	62	17,5
49		2	36	5
50		3	61	7,2
51		4	60	14,9
52		5	65	10,7
53		6	62	23,5
54		7	63	24,5
55		8	53	8
56		9	65	4,5
57		10	63	11,7
58		11	63	21,9
59		12	63	20,8
60		13	63	10,3
61		14	61	15
62		15	63	8,2
63		16	62	10,1
64	7	1	88	16,4
65		2	90	17,6
66		3	98	20,5
67		4	97	25,5
68		5	94	11,4
69		6	96	28,8
70		7	96	36
71		8	95	21
72		9	97	23,8
73	8	1	92	21,6
74		2	105	28,3
75		3	88	15,5
76	9	1	109	24
77		2	110	28
78		3	32	20
79		4	123	32
80		5	123	40
81		6	124	36,1

82		7	87	16
83	10	1	106	37,6
84		2	107	24,6
85		3	109	35,7
86		4	107	32,4
87		5	105	12,1
88		6	107	18,5
89		7	105	25,8
90		8	105	20
91		9	104	27,1

Данные сплошного перече́та деревьёв

Степени толщины	ПП1
1	72
2	100
3	114
4	103
5	90
6	39
7	15
8	4
9	1

Степени толщины	ПП2	ПП3	ПП4	ПП5
2	520		13	
4	282	16	221	3
6	169	25	287	21
8	72	34	167	33
10	47	42	102	31
12	20	37	48	34
14	4	18	33	32
16	5	12	11	21
18		3	7	22
20	1		3	9
22			1	9
24				5
26				
28				
30				
32				

Ступени толщины	ПП7	ПП8	ПП9	ПП10
8	3			
12	37			4
16	42	70	30	12
20	50	110	58	20
24	27	150	42	25
28	20	142	39	33
32	8	80	42	48
36	2	16	39	21
40	1		39	4
44			15	1
48			12	1
52			9	
56				
60			3	

Контрольные работы (заочная форма обучения.)

Пример заданий для контрольной работы

Задание для практической работы по таксации фитомассы древостоев

группа _____

студент _____

вариант _____

Исходные данные: пробная площадь заложена в ____-летнем древостое в типе леса сосняк _____.

Данные сплошного перечета и обмера модельных деревьев
на пробной площади

Ступени толщины, см	Число де- ревьев по перечету, шт.	Сумма площадей сечений, м ²	Модельные деревья						
			N	диаметр, см	высота, м	площадь сечения, м ²	возраст, лет	общая фи- томасса кроны, кг	фитомасса хвои, кг
4			1						
8			2						
12			3						
16			4						
20			5						
24			6						

28			7						
32			8						
36			9						
40			10						
42			11						
			12						
			13						
			14						
			15						
			16						
			17						
			18						
			19						
			20						
			21						
На пробѣ:									
На 1 га:									

Задание: Определить фитомассу крон и хвои разными методами.

Метод графический.

(по оси X – диаметры модельных деревьев, см; по оси Y – фитомасса крон (1 клетка 2 кг) и фитомасса хвои (1 клетка 0,5 кг))

Расчет фитомассы крон и хвои графическим методом

[illegible]

Регрессионный метод

Связи фитомассы крон и хвои с диаметром модельных деревьев могут быть описаны уравнениями:

 $P_{K=}$
$$P_{XB} =$$

Расчет фитомассы крон и хвои регрессионным методом

Ступени толщин, см	Число деревьев по перечету, шт.	Фитомасса крон, кг		Фитомасса хвои, кг	
		одного дерева по уравнению	итого	одного дерева по уравнению	Итого
Итого на пробе:					
На 1 га					

Метод среднего дерева.

Метод отношения площадей сечения древостоя и средних модельных деревьев.

Сравнение точности методов расчета фитомассы

Метод расчета	Фитомасса крон		Фитомасса хвои	
	кг	расхождение, %	кг	расхождение, %
Регрессионный				
Среднего дерева				
Средних деревьев				
Графический				

Выводы:

7.4.Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся 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; — особенности древесных пород и условий их произрастания в связи с различными рекреационными нагрузками; – основные категории и их характеристики, определяющие степень устойчивости процессов лесопользования и лесопользования; –основные типы лесных карт и планово-картографические материалы, создаваемые при лесоустройстве, необходимых при планировании и осуществлении мониторинга, состояния, инвентаризации и кадастровом учете лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах; –методы таксации растущих деревьев, древостоев, насаждений; – закономерности роста и строения древостоев в условиях городской среды;

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		– назначать различные способы рубок в рекреационных лесах с учётом целевого назначения лесов, типа леса и особенностей древесных пород; – экологические, физические, социальные и экономические переменные экосистем.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся на хорошем уровне 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; – особенности древесных пород и условий их произрастания в связи с различными рекреационными нагрузками; – основные категории и их характеристики, определяющие степень устойчивости процессов лесопользования и лесопользования; – основные типы лесных карт и планово-картографические материалы, создаваемые при лесоустройстве, необходимых при планировании и осуществлении мониторинга, состояния, инвентаризации и кадастровом учете лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах; – методы таксации растущих деревьев, древостоев, насаждений; – закономерности роста и строения древостоев в условиях городской среды; – назначать различные способы рубок в рекреационных лесах с учётом целевого назначения лесов, типа леса и особенностей древесных пород; – экологические, физические, социальные и экономические переменные экосистем.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся не в полном объеме знает - таксационные показатели деревьев, древостоев, насаждений, фитомассы деревьев и древостоев и современные методы их определения, основные законы и закономерности роста и строе-

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		ния 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; – особенности древесных пород и условий их произрастания в связи с различными рекреационными нагрузками; – основные категории и их характеристики, определяющие степень устойчивости процессов лесопользования и лесопользования; – основные типы лесных карт и планово-картографические материалы, создаваемые при лесоустройстве, необходимых при планировании и осуществлении мониторинга, состояния, инвентаризации и кадастровом учете лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах; – методы таксации растущих деревьев, древостоев, насаждений; – закономерности роста и строения древостоев в условиях городской среды; – назначать различные способы рубок в рекреационных лесах с учётом целевого назначения лесов, типа леса и особенностей древесных пород.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся частично знает - таксационные показатели деревьев, древостоев, насаждений, 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 матема-

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		тическом моделировании в лесном хозяйстве; — особенности древесных пород и условий их произрастания в связи с различными рекреационными нагрузками; — основные категории и их характеристики, определяющие степень устойчивости процессов лесопользования и лесопользования; — основные типы лесных карт и планово-картографические материалы, создаваемые при лесоустройстве, необходимых при планировании и осуществлении мониторинга, состояния, инвентаризации и кадастровом учете лесов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах; — методы таксации растущих деревьев, древостоев, насаждений; — закономерности роста и строения древостоев в условиях городской среды; — назначать различные способы рубок в рекреационных лесах с учётом целевого назначения лесов, типа леса и особенностей древесных пород.

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 «Методические основы лесоводственно-таксационных исследований» 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;
- выполнение контрольной работы (заочная форма);
- подготовка к опросу;
- выполнение расчетно-графических работ;

- подготовка к экзамену.

Выполнение *контрольных работ* сформированы в фонде оценочных средств (ФОС).

Данные контрольные работы могут использоваться:

- студентам при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний студентов, изучивших данный курс.

Задания контрольных работ рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения заданий контрольных работ, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступать к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение контрольной работы отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня студентов, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения контрольной работы составляет 45 минут.

Нормативно-справочные материалы, которыми пользуются обучающиеся: таблицы сумм площадей сечений и запасов, общесоборитировочные 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 бакалавру предстоит потом работать.

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.

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	Демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор, роутер, экран. Переносные: - ноутбук; - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.
Помещение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями. Демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор, роутер, экран. Переносные: - ноутбук; - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Лабораторная база: лесотаксационные приборы.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Лесотаксационные приборы и инструменты. Раздаточный материал.