

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Институт леса и природопользования

Кафедра лесной таксации и лесоустройства

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

**Б1.В.ДЭ.01.01– ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
В ЛЕСНОЙ ТАКСАЦИИ**

Направление подготовки 35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль) – Аэрокосмическая оценка лесных экосистем

Квалификация – бакалавр

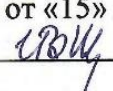
Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчик: к.с.-х. н.  /Григорьев А.А./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры лесной таксации и лесоустройства

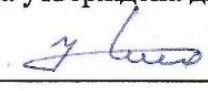
(протокол № 5 от «15» января 2025 года).

Зав. кафедрой  /И.В. Шевелина/

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

Председатель методической комиссии ИЛП  /Сычугова О.В. /

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

« 17 » февраля 2025 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	10
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	12
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	15
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	16
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

1. Общие положения

Дисциплина «Дендрохронологические методы в лесной таксации» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.03.01 – Лесное дело (профиль - Аэрокосмическая оценка лесных экосистем).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Дендрохронологические методы в лесной таксации» 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 35.03.01 «Лесное дело» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 706 от 26.07.2017;
- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.03.01 – Лесное дело (профиль - Аэрокосмическая оценка лесных экосистем), подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 20.03.2025).

Обучение по образовательной программе 35.03.01 – Лесное дело (профиль - Аэрокосмическая оценка лесных экосистем) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – является формирование у студентов понимания значимости своей профессиональной деятельности с точки зрения важности оценки лесных ресурсов для организации их рационального использования, овладение ими теории и практики количественного и качественного учета и оценки деревьев, древостоев, насаждений, лесных массивов и заготовленной лесной продукции, а так же умения проектировать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о закономерностях образования годичных слоев древесины и патологических структур у древесной растительности в разных природно-климатических зонах;
- научить студентов применять дендрохронологические методы для оценки различного рода воздействий на окружающую среду с целью охраны и защиты лесов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- **ПК-1** Способен проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знает:

- таксационные характеристики деревьев, древостоев и насаждений;

- способы и методы определения таксационных показателей на уровне дерева, элемента леса, насаждения в целом;
- технические характеристики и устройство, точность и особенности применения классических и современных лесотаксационных приборов и инструментов;
- основные законы и закономерности строения, роста и товарной структуры древостоев;

Умеет:

- применять теоретические и практические знания, полученные в результате освоения образовательной программы при таксации лесов;
- пользоваться нормативно-справочной литературой, планово-картографическими материалами, лесотаксационными приборами и инструментами;

Владеет навыками:

- способами и методами таксации на уровне отдельного дерева, древостоя, насаждения в целом, лесного и лесосечного фондов и заготовленной лесной продукции;
- методологией, методами и способами исследований строения, роста, пространственной и товарной структуры древостоев;
- классическими и современными лесотаксационными приборами, инструментами и программно-измерительными комплексами;

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
Экология леса Приборы, инструменты и устройства для таксации леса Основы земельного кадастра Правовой режим особо-охраняемых природных территорий	Таксация леса Ведение лесного хозяйства Аэрокосмические методы в лесном деле Лесовосстановление и лесоразведение Морфология полога древостоев Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая))	Таксация недревесных ресурсов леса Картографирование лесов Нормативно-справочные материалы таксации лесов Государственная инвентаризация лесов Лесоустройство Государственный лесной надзор Ландшафтная таксация Инвентаризация лесного фонда Сортиментация леса/Древесиноведение и лесное товароведение Производственная практика (технологическая) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
Контактная работа с преподавателем*:	50,25
лекции (Л)	14
практические занятия (ПЗ)	36
иные виды контактной работы	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	57,75
изучение теоретического курса	20
подготовка к текущему контролю	30
выполнение контрольной работы	-
подготовка к промежуточной аттестации	7,75
Вид промежуточной аттестации:	Зачет
Общая трудоемкость	3/108

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

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

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	<i>Дендрохронология, ее место в науке и основные принципы</i>	1	4		5	5
2	<i>Выбор районов исследования и отбор образцов древесины</i>	1	2		3	5
3	<i>Определение возраста дерева</i>	6	12		18	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
4	<i>Измерение и датировка характеристик годичных слоев древесины</i>	2	8		10	10
5	<i>Выявление патологических структур древесины</i>	2	4		6	10
6	<i>Применение дендрохронологических методов в судебно-биологических экспертизах</i>	2	6		8	10
Итого по разделам:		14	36		50	50
Подготовка к промежуточной аттестации		-	-	-	0,25	7,75
Всего		108				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Дендрохронология, ее место в науке и основные принципы

Сезонный и годичный прирост деревьев. Дендрохронология и ее место в экологии. Основные принципы дендрохронологии. Достоинства и недостатки дендрохронологических методов. Краткие сведения из истории дендрохронологии.

Тема 2. Выбор районов исследования и отбор образцов древесины

Выбор района местообитаний. Выбор видов деревьев и кустарников. Выбор древостоев и модельных деревьев. Взятие, транспортировка и хранение образцов древесины.

Тема 3. Измерение и датировка характеристик годичных слоев древесины

Подготовка образцов древесины к измерениям. Измерение линейных и плотностных характеристик годичных слоев древесины. Определение химического и изотопного состава древесины. Предварительная датировка и маркировка колец. Окончательная датировка колец.

Тема 4. Выявление патологических структур древесины

Ложные кольца. Выпадающие и частично выпадающие кольца. Реактивная древесина. Морозобойные и светлые кольца. Патологические смоляные ходы.

Тема 5. Климатические модельные реконструкции. Индикация различных природных процессов

Структура годичных колец у хвойных как отражение условий роста. Модельная реконструкция условий произрастания древесных растений по особенностям химического состава годичных колец. Циклические колебания климата в Голоцене.

Тема 6. Применение дендрохронологических методов в судебно-биологических экспертизах

Применение дендрохронологических методов при доказательстве незаконных рубок, для установления дат постройки историко-архитектурных памятников.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час
1	<i>Дендрохронология, ее место в науке и основные принципы</i>	Семинар-обсуждение	4
2	<i>Выбор районов исследования и отбор образцов древесины</i>	Семинар-обсуждение	2
3	<i>Определение возраста дерева</i>	Работа в малых группах	12
4	<i>Измерение и датировка характеристик годовичных слоев древесины</i>	Работа в малых группах	8
5	<i>Выявление патологических структур древесины</i>	Работа в малых группах	4
6	<i>Применение дендрохронологических методов в судебно-биологических экспертизах</i>	Семинар-обсуждение	6
Итого часов:			36

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
1	<i>Дендрохронология, ее место в науке и основные принципы</i>	подготовка к опросу (очная форма обучения) подготовка к контрольной работе (для заочной формы обучения)	5
2	<i>Выбор районов исследования и отбор образцов древесины</i>	подготовка к опросу (очная форма обучения) подготовка к контрольной работе (для заочной формы обучения)	5
3	<i>Определение возраста дерева</i>	подготовка к опросу (очная форма обучения) подготовка к контрольной работе (для заочной формы обучения)	10
4	<i>Измерение и датировка характеристик годовичных слоев древесины</i>	подготовка к опросу (очная форма обучения) подготовка к контрольной работе (для заочной формы обучения)	10
5	<i>Выявление патологических структур древесины</i>	подготовка к опросу (очная форма обучения) подготовка к контрольной работе (для заочной формы обучения)	10
6	<i>Применение дендрохронологических методов в судебно-биологических экспертизах</i>	подготовка к опросу (очная форма обучения) подготовка к контрольной работе (для заочной формы обучения)	10
	Подготовка к промежуточной аттестации		7,75
Итого:			57,75

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. - Текст: электронный https://clar.usfeu.ru/handle/123456789/10532	2020	Полнотекстовый доступ
Дополнительная литература			
1	Шиятов, С. Г. Фотомониторинг древесной и кустарниковой растительности в высокогорьях Южного Урала за последние 100 лет: монография / С. Г. Шиятов, П. А. Моисеев, А. А. Григорьев; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет; Российская академия наук, Уральское отделение, Институт экологии растений и животных. – Екатеринбург, 2020. – 191 с.: ил. – Текст : электронный. https://clar.usfeu.ru/handle/123456789/9885	2020	Полнотекстовый доступ

*- 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 соглашению 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.1gl.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/65.649516999999888,122.730143999999792/4/@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)	
ПК-1 Способен проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету Текущий контроль: Практические работы, опрос	6	

Этапы формирования компетенций:

ПК-1- 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-1)

Зачтено (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 проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов (ПК-1).

Зачтено (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 проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов (ПК-1).

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

Обучающийся:

- *на пороговом уровне* - способен проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов (ПК-1).

Зачтено (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 проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов (ПК-1).

Критерии оценивания практических работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-1):

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

Обучающийся:

- *на высоком уровне* - способен проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов (ПК-1).

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

Обучающийся:

- *на базовом уровне* - способен проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов (ПК-1).

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

Обучающийся:

- *на пороговом уровне* - способен проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов (ПК-1).

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 проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов (ПК-1).

Критерии оценивания при опросе (текущий контроль формирования компетенций ПК-1):

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

Обучающийся:

- *на высоком уровне* - способен проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов (ПК-1).

хорошо: обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

Обучающийся:

- *на базовом уровне* - способен проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов (ПК-1).

удовлетворительно: обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Обучающийся:

- *на пороговом уровне* - способен проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов (ПК-1).

неудовлетворительно: ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Обучающийся:

- *на низком уровне* - способен проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов (ПК-1).

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. Годичные кольца древесных растений. Ранняя и поздняя древесина.
2. Клеточные механизмы образования годичных древесных колец.
3. Влияние внутренних факторов на рост древесных колец.
4. Влияние физико-географических факторов.
5. Влияние внешних факторов на рост древесных колец.
6. Методы исследования сезонной динамики роста годичных колец.
7. Клеточная организация камбия. Сезонная активность камбия.
8. Сезонная динамика роста клеток растяжением и радиальные размеры трахеид.
9. Формирование вторичной клеточной стенки.
10. Взаимосвязь кинетических параметров дифференцировки трахеид при формировании годичных колец.
11. Дендрохронология и ее место в экологии.
12. Закон лимитирующих факторов.
13. Принцип чувствительности.
14. Принцип перекрестного датирования.
15. Принцип повторности.
16. Принцип униформизма (актуализма).
17. Достоинства и недостатки дендрохронологических методов.
18. Краткие сведения из истории дендрохронологии.
19. Выбор районов и местообитаний.
20. Выбор видов деревьев и кустарников.
21. Выбор древостоев и модельных деревьев.
22. Взятие, транспортировка и хранение образцов древесины.
23. Выбор радиальных направлений для датировки и измерения колец.
24. Устранение скручивания кернов.
25. Наклейка кернов на деревянную основу.
26. Полировка и зачистка торцевой поверхности.
27. Получение тонких поперечных срезов.
28. Увеличение контрастности колец и клеток.
29. Измерение линейных и плотностных характеристик годичных слоев древесины.
30. Определение химического и изотопного состава древесины.
31. Определение элементарного состава древесины.
32. Определение изотопного состава годичных слоев древесины. Радиоактивные изотопы.
33. Предварительная датировка и маркировка колец.
34. Окончательная датировка колец. Подход первый (Б. Хубер, 1940). Подход второй (А.Е. Дуглас).
35. Определение возраста живых деревьев.
36. Датировка древней древесины и продление древесно-кольцевых хронологий.
37. Ложные кольца.
38. Выпадающие и частично выпадающие кольца.
39. Реактивная древесина. Морозобойные и светлые кольца. Патологические смоляные ходы.
40. Структура годичных колец у хвойных как отражение условий роста.
41. Циклические колебания климата в Голоцене.
42. Сверх длительные древесно-кольцевые хронологии.
43. Использование дендрохронологических методов для оценки реакции экосистем на изменение климата.
44. Влияние тектонических воздействий и извержений вулкана на радиальный прирост деревьев.
45. Древесно-кольцевая индикация гидрологического режима рек.
46. Дендрохронологическая индикация развития термокарста и увлажненности в лесостепи и степной зоне.

47. Применение дендрохронологических методов при доказательстве незаконных рубок.
48. Применение дендрохронологических методов для установления дат постройки историко-архитектурных памятников.

Вопросы к опросу (текущий контроль)

1. Годичные кольца древесных растений. Ранняя и поздняя древесина.
2. Клеточные механизмы образования годичных древесных колец.
3. Влияние внутренних факторов на рост древесных колец. Влияние физико-географических факторов. Влияние внешних факторов на рост древесных колец.
4. Методы исследования сезонной динамики роста годичных колец.
5. Клеточная организация камбия. Сезонная активность камбия. Сезонная динамика роста клеток растяжением и радиальные размеры трахеид.
6. Формирование вторичной клеточной стенки. Взаимосвязь кинетических параметров дифференцировки трахеид при формировании годичных колец.
7. Дендрохронология и ее место в экологии.
8. Закон лимитирующих факторов. Принцип чувствительности. Принцип перекрестного датирования. Принцип повторности. Принцип униформизма (актуализма).
9. Достоинства и недостатки дендрохронологических методов. Краткие сведения из истории дендрохронологии.
10. Выбор районов и местообитаний. Выбор видов деревьев и кустарников. Выбор древостоев и модельных деревьев.
11. Взятие, транспортировка и хранение образцов древесины. Выбор радиальных направлений для датировки и измерения колец.
12. Устранение скручивания кернов. Наклейка кернов на деревянную основу. Полировка и зачистка торцевой поверхности. Получение тонких поперечных срезов. Увеличение контрастности колец и клеток.
13. Измерение линейных и плотностных характеристик годичных слоев древесины.
14. Определение химического и изотопного состава древесины. Определение элементарного состава древесины. Определение изотопного состава годичных слоев древесины. Радиоактивные изотопы. Предварительная датировка и маркировка колец.
15. Окончательная датировка колец. Подход первый (Б. Хубер, 1940). Подход второй (А.Е. Дуглас). Определение возраста живых деревьев.
16. Датировка древней древесины и продление древесно-кольцевых хронологий.
17. Ложные кольца. Выпадающие и частично выпадающие кольца. Реактивная древесина. Морозобойные и светлые кольца. Патологические смоляные ходы.
18. Структура годичных колец у хвойных как отражение условий роста. Циклические колебания климата в Голоцене.
19. Сверх длительные древесно-кольцевые хронологии. Использование дендрохронологических методов для оценки реакции экосистем на изменение климата. Влияние тектонических воздействий и извержений вулкана на радиальный прирост деревьев. Древесно-кольцевая индексация гидрологического режима рек.
20. Дендрохронологическая индикация развития термокарста и увлажненности в лесостепи и степной зоне. Применение дендрохронологических методов при доказательстве незаконных рубок. Применение дендрохронологических методов для установления дат постройки историко-архитектурных памятников.

1.4. Соответствие балльной 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, как проводится сбор полевого материала, определение возраста, первоначальная подготовка образцов к датировке, умеет работать на установке Lintab проводя перекрестную датировку образцов. Способен самостоятельно делать выводы по полученным результатам.
Базовый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся знает, как проводится сбор полевого материала, определение возраста, первоначальная подготовка образцов к датировке, умеет работать на установке Lintab проводя перекрестную датировку образцов. Способен делать выводы под руководством преподавателя по полученным результатам.
Пороговый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся не уверенно знает, как проводится сбор полевого материала, определение возраста, первоначальная подготовка образцов к датировке, слабо освоил умение работать на установке Lintab проводя перекрестную датировку образцов. Способен делать выводы только под руководством преподавателя по полученным результатам.
Низкий	не зачтено	Теоретическое содержание курса освоено не полностью, предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены не в полном объеме. Обучающийся не знает, как проводится сбор полевого материала, определение возраста, первоначальная подготовка образцов к датировке, не умеет работать на установке Lintab проводя перекрестную датировку образцов. Не способен самостоятельно делать выводы по полученным результатам.

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 «Дендрохронологические методы в лесной таксации» обучающимися направления 35.03.01 профиль «Аэрокосмическая оценка лесных экосистем» *основными видами самостоятельной работы* являются:

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

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 совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>);
- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (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 УГЛУТУ 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 УГЛУТУ 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;
- свободная кроссплатформенная геоинформационная система QGIS;
- ГИС-программы для составления планово-картографического материала QGis (свободно-распространяемая).
- Специализированные программы в лесном хозяйстве: ИПК «Lesinfor2» (лицензионная).
- ГИС аксиома (бесплатная для образовательных учреждений).

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

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

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

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий	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. Демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор, роутер, экран.
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.
Помещения для самостоятельной работы	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.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Лесотаксационные приборы и инструменты. Раздаточный материал.