

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.О.11 – ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕСНОМ ДЕЛЕ

Направление подготовки 35.04.01 Лесное дело

Направленность (профиль) – Цифровое лесоустройство и лесоуправление

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчик: к.с.-х. н., доцент ИВШ /Шевелина И.В./

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

Зав. кафедрой ИВШ /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 ОМ /Сычугова О.В./

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП З.Я. Нагимов /З.Я. Нагимов/

«_17_» _января_ 2025 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
5.2 Содержание занятий лекционного типа	7
Темы и формы занятий семинарского типа.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	12
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	14
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	17
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	18
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

1. Общие положения

Дисциплина «Информационные технологии в лесном деле» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования, формируемой участниками образовательных отношений 35.04.01 – Лесное дело (профиль – Цифровое лесоустройство и лесоправление).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Информационные технологии в лесном деле» являются:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

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

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.04.01 – Лесное дело (профиль – Цифровое лесоустройство и лесоправление), подготовки магистров по очной, заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 20.03.2025).

Обучение по образовательной программе 35.04.01 – Лесное дело (профиль – Цифровое лесоустройство и лесоправление) осуществляется на русском языке.

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

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

Цель дисциплины является изучение теоретических основ и получение практических навыков применения компьютерных технологий в области лесного хозяйства, таксации и лесоустройства с целью повышения эффективности работы лесного хозяйства.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами теоретических знаний в области информационных технологий;
- повышение общей грамотности у студентов в области решения задач обработки и передачи лесохозяйственной информации в рамках лесного хозяйства на базе информационных технологий.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- **ОПК-4** Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы.

- **ПК-5** – Способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы и способы решения исследовательских задач;
- методику анализа результатов исследований и формы отчетных документов;
- методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач в области управления лесными ресурсами.

уметь:

- использовать информационные ресурсы, научную, опытно- экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в профессиональной деятельности;
- использовать готовые библиотеки машинного обучения;

владеть:

- навыками формулирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач и составления отчетных документов;
- навыками решения прикладных задач с помощью машинного обучения.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится дисциплинам обязательной части.

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	Учебная практика (ознакомительная) Учебная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Производственная практика (преддипломная)
	Базы данных в лесоустройстве и лесопромышленном управлении	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Методы машинного обучения в лесопромышленном устройстве	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Устойчивое лесопромышленное управление	
	Дистанционное зондирование земли и ГИС	
	Пространственное моделирование в лесопромышленном устройстве и управлении лесами	
	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*:	50,25	10,4	
лекции (Л)	16	4	
практические занятия (ПЗ)	34	6	
иные виды контактной работы	0,25	0,4	
Самостоятельная работа обучающихся:	57,75	97,6	
изучение теоретического курса	16	32	
подготовка к текущему контролю	30	40	
подготовка к промежуточной аттестации	11,75	15,75	
Выполнение контрольной работы	-	9,85	
Вид промежуточной аттестации:	Зачет	Зачет	
Общая трудоемкость	3/108	3/108	

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) 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 2025 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	Информационные/коммуникационные технологии и системы. Общие понятия.	2	-	-	2	4
2	Информатизация системы управления лесной отрасли.	2	-	-	2	8
3	Программно-измерительные комплексы (ПИК) и инновационное оборудование в практике лесного хозяйства.	2	6	-	8	6
4	Мобильные технологии в сборе и обработке информации.	2	4	-	6	4
5	Картографические сервисы.	2	4		6	6
6	Информационные технологии в лесоустройстве.	2	8		10	4
7	Информационные технологии для лесного хозяйства.	4	8	-	12	4
8	Использование нейронных сетей.	2	4		6	4
Итого по разделам:		16	34	-	50	46
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,25	11,75
Всего		108				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Информационные/коммуникационные технологии и системы. Общие понятия.	0,5		-	0,5	6
2	Информатизация системы управления лесной отрасли.	0,5		-	0,5	6
3	Программно-измерительные комплексы (ПИК) и инновационное оборудование в практике лесного хозяйства.	0,5	1	-	1,5	10
4	Мобильные технологии в сборе и обработке информации.	0,5	1	-	1,5	10
5	Картографические сервисы.	0,5	1	-	1,5	10
6	Информационные технологии в лесоустройстве.	0,5	1	-	1,5	12
7	Информационные технологии в лесоустройстве. Технологии для лесного хозяйства.	0,5	1	-	1,5	12
8	Использование нейронных сетей.	0,5	1		1,5	6
Итого по разделам:		4	6	-	10	72
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,25	15,75
Контрольная работа					0,15	9,85
Всего		108				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Информационные/коммуникационные технологии и системы. Общие понятия.

Общество и информация. Информатизация как процесс перехода от индустриального общества к информационному. Роль информатизации в развитии общества. Глобальные, базовые и прикладные информационные технологии. Этапы перехода к информационному обществу.

Сущность ИТ-технологий и их влияние на процессы управления организаций: базовые понятия и определения, влияние информационных технологий на управление организаций, состояние и тенденции развития рынка ИТ. Классификация ИТ.

Тема 2. Информатизация системы управления лесной отрасли.

Основная задача - устойчивое управление лесами. Основные факторы, влияющие на систему управления лесами. Система управления лесами. Характеристики действующей системы государственного управления лесного хозяйства.

Тема 3. Программно-измерительные комплексы (ПИК) и инновационное оборудование в практике лесного хозяйства.

Современные приборы и устройства для лесного хозяйства: программно-измерительный комплекс на базе ГИС Field-Map. Основные направления использования, состав, знакомство с ГИС Field Map, работа с ПИК, Forest 3D.

Тема 4. Мобильные технологии в сборе и обработке информации.

Мобильные приложения для определения: биометрических показателей (высоты), расстояния, полноты насаждения. Геотрекеры. Приложение Timbeter для измерения круглого леса и электронного обмена данных объема штабеля.

Тема 5. Картографические сервисы.

SAS Planet, Google Earth, LandViewer: назначение, возможности, получение картографической информации. Поиск пространственно-координированной информации на разных сервисах.

Тема 6. Информационные технологии в лесоустройстве.

Материалы дистанционного зондирования земли и способы их получения. Требования к пространственной информации в разрезе способов таксации. Основные источники пространственных данных.

Беспилотные летательные объекты (БЛА). Получение ортофотоснимков при помощи дронов DJI и программы Agisoft Photoscan.

Получение векторных данных: векторизатор Easy Trace.

Тема 7. Информационные технологии для лесного хозяйства.

Система управления лесами, информатизация системы управления на различных уровнях лесного хозяйства: локальном, региональном, федеральном.

Общедоступные информационные ресурсы.

Новые технологии на службе лесного хозяйства: навигаторы, системы дистанционного наблюдения.

Программа «Аверс МДО», «Абрис+».

Программный комплекс «ЛесИнформ2».

Тема 8. Использование нейронных сетей.

Введение в нейронные сети. Нейронные сети в лесном хозяйстве. Практическое применение нейронных сетей.

Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	
1	Программно-измерительные комплексы (ПИК) и инновационное оборудование в практике лесного хозяйства.	Работа в малых группах	6	1	
2	Мобильные технологии в сборе и обработке информации.	Работа в малых группах	4	1	
3	Картографические сервисы.	Индивидуальная работа	4	1	
4	Информационные технологии в лесоустройстве.	Индивидуальная работа	8	1	
5	Информационные технологии для лесного хозяйства.	Индивидуальная работа	8	1	
6	Использование нейронных сетей.	Индивидуальная работа	4	1	
Итого часов:			34	6	

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	
1	Информационные/коммуникационные технологии и системы. Общие понятия.	Подготовка к тесту	4	6	
2	Информатизация системы управления лесной отрасли.	Подготовка к тесту	8	6	
3	Программно-измерительные комплексы (ПИК) и инновационное оборудование в практике лесного хозяйства.	подготовка к опросу (очная форма обучения), контрольная работа (за очная форма обучения)	6	10	

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	
4	Мобильные технологии в сборе и обработке информации.	подготовка к опросу (очная форма обучения), контрольная работа (за очная форма обучения)	4	10	
5	Картографические сервисы.	подготовка к опросу (очная форма обучения), контрольная работа (за очная форма обучения)	6	10	
6	Информационные технологии в лесоустройстве.	подготовка к опросу (очная форма обучения), контрольная работа (за очная форма обучения)	4	12	
7	Информационные технологии для лесного хозяйства.	подготовка к опросу (очная форма обучения), контрольная работа (за очная форма обучения)	4	12	
8	Использование нейронных сетей.	подготовка к опросу (очная форма обучения), контрольная работа (за очная форма обучения)	4	6	
	Подготовка к промежуточной аттестации		11,75	15,75	
	Контрольная работа			9,85	
Итого:			57,75	97,6	

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Красиков, И. И. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве : учебное пособие / И. И. Красиков. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147522 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Любимов, А. В. Дистанционные (аэрокосмические) методы комплексной оценки лесных ресурсов : учебное пособие / А. В. Любимов, С. В. Вавилов, А. В. Грязькин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-4426-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139309 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
	Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети / В. С. Ростовцев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024.	2024	Полнотекстовый доступ при входе

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	— 216 с. — ISBN 978-5-507-47362-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/364517 (дата обращения: 30.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		по логину и паролю*
Дополнительная литература			
3	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*
4	Любимов, А. В. Аэрокосмические методы и геоинформационные системы в лесоведении, лесоводстве, лесоустройстве и лесной таксации. Англо-русский словарь специальных тер : учебное пособие / А. В. Любимов, А. В. Грязькин, А. А. Селиванов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-3544-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119627 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
	Онучин, Е. М. Умные машины придут в лес / Е. М. Онучин, П. А. Перетягин. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. — 75 с. — ISBN 5-8158-0426-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/61377 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	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 // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим до-ступа: 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/>). 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-зяйствен-ные регламенты лесничеств Свердловской области: ([Деятельность / Министерство природных ре-сурсов 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. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 сентября 2020 года № 1509 «Об особенностях использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных на землях сельскохозяйственного назначения»

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дис-ципине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образо-вательной программы

Формируемые компетен-ции	Вид и форма контроля	Семестр очная форма обучения (курс – заоч-ная)
ОПК-4 - способен прово-дить научные исследова-ния, анализировать резуль-таты и готовить отчетные документы;	Промежуточный контроль: контроль-ные вопросы к зачету Текущий контроль: задания в тестовой форме, опрос (очная форма обучения), контрольная работа (заочная форма обучения)	2 (2)
ПК-5 - способен принимать решения в области управле-ния лесными ресурсами на основе современных цифро-вых технологий	Промежуточный контроль: контроль-ные вопросы к зачету Текущий контроль: задания в тестовой форме, опрос (очная форма обучения), контрольная работа (заочная форма обучения)	2 (2)

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

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль формирования компетенции ОПК-4, ПК-5)

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

- на *высоком уровне* - способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на *высоком уровне* - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5)

«Зачтено» - 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 научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на *базовом уровне* - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5).

«Зачтено» - 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 научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на *пороговом уровне* - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5)

«Не зачтено» - обучающийся 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 научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на *низком уровне* - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5)

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенции ОПК-4, ПК-5)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

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

- на *высоком уровне* - способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на *высоком уровне* - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5)

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

- на базовом уровне - способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на базовом уровне - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5)

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

- на пороговом уровне - способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на пороговом уровне - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5)

менее 51% - оценка «неудовлетворительно». Обучающийся:

- на низком уровне - способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на низком уровне - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5)

Критерии оценивания устных ответов на опросе (текущий контроль формирования компетенций ОПК-4, ПК-5) (очная форма обучения):

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

- на высоком уровне - способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на высоком уровне - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5)

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

- на базовом уровне - способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на базовом уровне - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5)

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

- на пороговом уровне - способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на пороговом уровне - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5)

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 научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на низком уровне - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5)

Критерии оценивания выполнения контрольных работ (текущий контроль формирования компетенций ОПК-4, ПК-5) (заочная форма обучения)

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

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

- на высоком уровне - способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на высоком уровне - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5)

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

- на базовом уровне - способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на базовом уровне - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5)

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

- на пороговом уровне - способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на пороговом уровне - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5)

менее 51% - оценка «неудовлетворительно». Обучающийся:

- на низком уровне - способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

- на низком уровне - способен принимать решения в области управления лесными ресурсами на основе современных цифровых технологий (ПК-5)

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

Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)

1. Основные направления применения компьютерных технологий в научных исследованиях.
2. Онлайн сервисы для создания и проведения презентаций.
3. Сущность ИТ-технологий и их влияние на процессы управления организаций: базовые понятия и определения,
4. Сущность ИТ-технологий и их влияние на процессы управления организаций: влияние информационных технологий на управление организаций.
5. Состояние и тенденции развития рынка ИТ.
6. Классификация ИТ.
7. Мобильность устройств: новые лесотаксационные приборы для сбора данных.
8. Использование мобильных приложений для решения научных и производственных задач: Timbeter, Two point.
9. Геотрекеры: назначение, использование, получение пространственной информации.
10. Программно-измерительный комплекс на базе ГИС Field Map: возможности использования, состав комплекса.
12. Картографические сервисы для получения снимков: SAS Planet.
13. Картографические сервисы для получения снимков: LandViewer.
14. Картографические сервисы для получения снимков: Google Earth.
15. Поиск пространственно-координированной информации на разных спутниках. Использование фильтров.
16. Возможности использования БЛА в практике лесного хозяйства.
17. Использование современных технологий при создании презентаций: PREZI, GOOGLE presentasia и др.
18. Что такое машинное обучение?

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

1. Онлайн сервисы для создания и проведения презентаций, отличия, преимущества, ограничения.
2. Состояние и тенденции развития рынка ИТ.

- 3.Классификация ИТ.
- 4.Мобильность устройств: новые лесотаксационные приборы для сбора данных.
- 5.Использование мобильных приложений для решения научных и производственных задач: Timberer.
- 6.Использование мобильных приложений для решения научных и производственных задач: Two point.
- 7.Геотрекеры: назначение, использование, получение пространственной информации.
- 8.Программно-измерительный комплекс на базе ГИС Field Map: возможности использования, состав комплекса.
- 9.Программно-измерительный комплекс на базе ГИС Field Map: основные программные модули, работа в них.
- 10.Картографические сервисы для получения снимков: SAS Planet, возможности, отличия от других сервисов.
- 11.Картографические сервисы для получения снимков: LandViewer, возможности, отличия от других сервисов.
- 12.Картографические сервисы для получения снимков: Google Earth, возможности, отличия от других сервисов.
- 13.Поиск пространственно-координированной информации на разных спутниках. Использование фильтров.
- 14.Возможности использования БЛА в практике лесного хозяйства.
- 15.Использование современных технологий при создании презентаций: PREZI, GOOGLE presentasia и др.
16. Что такое машинное обучение?
17. Какие основные компоненты нейронной сети?
18. Что такое функция активации?
19. Функция, определяющая выход нейрона на основе входных данных.
20. Как нейронные сети учатся?21 Как нейронные сети могут помочь в лесном хозяйстве?
21. Приведите пример использования нейронных сетей в лесном хозяйстве.
22. Какие данные могут использоваться для обучения нейронных сетей в лесном хозяйстве?
- 23 Как нейронные сети могут помочь в прогнозировании лесных пожаров?
24. Какие преимущества дает использование нейронных сетей по сравнению с традиционными методами?
- 25.

Задания в тестовой форме (текущий контроль)

1. **Классификация информационных технологий по типу пользовательского интерфейса:**
 - прикладные;
 - системные;
 - аналитические.
2. **Какая программа для создания компьютерных презентаций кардинально отличается от других программ по всем параметрам?**
 - Corel Presentations
 - Prezi
 - Microsoft Office Power Point;
 - Impress.
3. **Информационно-коммуникационные технологии в любой предметной области имеют цель сделать информацию:**
 - Доступной и простой
 - Наглядной
 - Достоверной
 - Актуальной
 - Полной

- Разносторонней
- 4. **Лесное хозяйство-управляющая система, а лесные ресурсы выступают как...**
 - Объект управления
 - Субъект управления
 - Предмет управления
- 5. **С какими данными работают географические информационные системы (ГИС) в лесном хозяйстве**
 - Почвенно-рельефные
 - Географическо-климатические
 - Пространственно-координированные
- 6. **Направления использования ГИС в лесном хозяйстве**
 - Охрана лесов от пожаров;
 - Планирование управления лесами;
 - Проектирование лесозаготовок;
 - Создание лесных культур.
- 7. **Разработчик программы "Абрис +"**
 - "Запсиблеспроект";
 - "Леспроект";
 - "ЛесФонд".
- 8. **Возможности программы «Abris+»:**
 - материально-денежная оценка лесосек. Реализован удобный интерфейс для организации и ведения информационной базы делянок, учтена специфика различных методов таксации лесосек. Выходные документы представлены в формате «WORD».
 - инструмент для создания чертежа отвода лесосеки (делянки) по данным натурных измерений румбов (азимутов, внутренних углов или координат GPS) и длин линий, а также получения данных отвода лесосеки с планшета для выноса в натуру.
 - система учета древесины (Лесной склад). Предназначена для учета текущего состояния склада древесины, учета и обработки информации о фактических поставках древесины от поставщиков всеми видами транспорта на склад, а также по отпуску древесины со склада.
- 9. **Доступность программы «Abris+»:**
 - платная;
 - бесплатная.
- 10. **В каких форматах программа позволяет пользователю сохранить фоновый рисунок с нарисованным на нем абрисом?**
 - .jpg, *.bmp;
 - .jpg, *.bmp, *.png, *.gif, *.tif;
 -
- 11. **Сервис Prezi является аналогом ?**
 - Skype;
 - Adobe Photoshop
 - Microsoft PowerPoint
 - Adobe Acrobat.
- 12. **Сервис Prezi является:**
 - платным;
 - бесплатным.
- 13. **Сервис LandViewer имеет возможность проводить следующие анализы:**
 - анализ растительности,
 - анализ пожаров ,
 - определение высотных отметок;
 - определение состава насаждения.
- 14. **Каким спутником производится специализированная съемка Vegetation analysis:**
 - Sentinal-2;
 - LandSat-7
 - ГлонассМ
- 15. **Какие спектральные каналы используются при проведении специализированной съемки Vegetation analysis:**
 - Red8,
 - Red,
 - SWIR1.
- 16. **Индекс NDVI нормализованный относительный индекс растительности используется:**
 - для количественной оценки растительного покрова;

- для качественной оценки растительного покрова;
- для оценки загрязнений воздушного пространства.

17. Система мониторинга лесных насаждений включает в себя:

- бригады наземного патрулирования;
- систему дистанционного наблюдения;
- беспилотные летательные аппараты (квадрокоптеры).

18. Информатизация системы управления на федеральном уровне

- быть созданы эффективные системы для решения задач реализации плановых мероприятий: по охране и защите лесов, по воспроизводству лесов и лесоустройству, для контроля деятельности арендаторов и хода исполнения договоров, для мониторинга фактической обстановки в лесу, для оперативного реагирования на возникающие проблемы;
- создание единой эффективной информационной системы управления лесами.

Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Вариант 1

1. Информационные технологии в лесоустройстве и в лесном хозяйстве (ИСДМ-Рослесхоз, ЛесИнформ-2, Аверс-МДО и др): выбрать программу, указать функциональные возможности, назначение и использование (можно представить в виде презентации).
2. Мобильные технологии в лесном хозяйстве (указать конкретное приложение, описать его работу и возможность использования в лесном хозяйстве).
3. Программно-измерительные комплексы (ПИК) в лесном хозяйстве (указать конкретный ПИК, описать его работу и возможность использования в лесном хозяйстве).
4. Использование картографических сервисов в практике лесного хозяйства.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся способен самостоятельно разрабатывать и реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности.
Базовый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен участвовать в разработке и реализации новых эффективных технологий в профессиональной деятельности.
Пороговый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся способен под сторонним руководством разрабатывать и реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности.
Низкий	Не зачтено	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.

Уровень сформированных компетенций	оценка	Пояснения
		Обучающийся не способен разрабатывать и реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, 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 обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся 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 обучающихся.

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 «Информационные технологии в лесном деле» обучающимися направления 35.04.01 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- выполнение тестовых заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка к опросу (очная форма обучения);
- выполнение контрольной работы (заочная форма обучения);
- подготовка к зачету.

Тестовые задания по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

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

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

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

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

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 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 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;
- геоинформационная система ГИС MapInfo (лицензионная);
- свободная кроссплатформенная геоинформационная система QGIS (свободно-распространяемая);
- мобильные приложения: Timbeter, Two point, геотрекер. Все приложения на смартфонах бесплатные (свободно-распространяемые);
- Аверс МДО (свободно-распространяемая);
- Лесохранитель (свободно-распространяемая)
- ИПК «ЛесИнформ2» (лицензионная);
- Easy Trace Pro 8.65 (свободно-распространяемая);
- Онлайн сервисы: Prezi, Google-presentation (свободно-распространяемые);
- Картографические сервисы SAS Planet, Google Earth, LandViewer (свободно-распространяемые);
- Программно-аппаратная технология для эффективного автоматизированного сбора и обработки полевых данных Field-Map (<https://field-map.com/?page=home> (лицензионная);
- Agisoft MetaShape demo-версия (свободно-распространяемая).

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, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями; рабочими местами, оснащенными компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду. Система интерактивная прямой проекции SMART Board 480, Переносные: - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.
Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное столами компьютерными и стульями. Персональными компьютерами. Выход в Интернет, электронно-информационную образовательную среду Университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования