

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Институт леса и природопользования

Кафедра технологии и оборудования лесопромышленного производства

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.О.10 – Системы управления комплектами машин для заготовки древесины

Направление подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) – "Инженерное управление в лесопромышленном комплексе"

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

Разработчик: к.т.н., доцент  /В.В. Иванов/

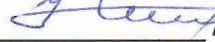
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии и оборудования
лесопромышленного производства
(протокол № 7 от «01» февраля 2023 года).

Зав. кафедрой  /А.В. Мехренцев/

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

Председатель методической комиссии ИЛП  / О.В. Сычугова /

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

«28» февраля 2023 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины . очная форма обучения	7
5.2 Содержание занятий лекционного типа	8
5.3 Темы и формы практических (лабораторных) занятий	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	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	18
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	19
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	21
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21

1. Общие положения

Дисциплина «Системы управления комплектами машин для заготовки древесины» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Инженерное управление в лесопромышленном комплексе).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Системы управления комплектами машин для заготовки древесины» являются:

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

– Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 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 – магистратура по направлению подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 735 от 01.08.2017;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Инженерное управление в лесопромышленном комплексе), подготовки магистров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №6 от 20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Инженерное управление в лесопромышленном комплексе) 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 – формирование у студентов знаний, умений и навыков, способствующих развитию общепрофессиональных и профессиональных компетенций магистранта в области принципов составления и систем управления комплектами машин при проектировании и проведении технологических процессов заготовки древесины с законченными циклами производства.

Задачи дисциплины:

– изучить особенности организации труда при использовании систем машин в лесозаготовительном производстве;

– изучить принципы и методы составления комплектов машин для заготовки древесины с учетом лесорастительных зон и видов технологических процессов с законченными циклами производства;

– ознакомиться с оценкой эффективности работы систем машин в технологических процессах заготовки древесины;

– освоить методы проведения технико-экономических расчетов, обосновывающие эффективность внедрения технологических комплектов машин для заготовки древесины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- **ОПК-3** Способен разрабатывать и реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности;
- **ОПК-6** Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные методы и способы разработки эффективных технологий в профессиональной деятельности;
- способы реализации новых эффективных технологий в лесозаготовительной и деревоперерабатывающей промышленности;
- информационные системы и базы данных по вопросам управления коллективом;
- принципы организации процессов производства в области профессиональной деятельности.

уметь:

- анализировать методы и способы решения задач по разработке новых технологий в области лесозаготовок и деревопереработки;
- реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности;
- ставить задачи по организации процесса производства, исходя из целей и стратегии организации;
- управлять коллективом структурного подразделения для успешного функционирования производства.

владеть:

- использования информационных ресурсов, достижений науки и практики при разработке новых технологий в области лесозаготовок и деревопереработки;
- управления межличностными отношениями при организации процесса производства в профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у магистранта основных общепрофессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

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
Современные проблемы науки и производства в лесном комплексе; Математическое моделирование в отраслевом приложении.	Управление и организация технологий лесного комплекса; Информационные системы в управлении заготовкой и переработкой древесины; Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая).	Тенденции развития технологии заготовки и переработки древесины; Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы));

		Производственная практика (научно-исследовательская работа); Производственная практика (технологическая (проектно-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	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	50,25	10,25
лекции (Л)	20	4
практические занятия (ПЗ)	30	6
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	57,75	97,75
изучение теоретического курса	24	42
подготовка к текущему контролю	18	32
курсовая работа (курсовой проект)	-	
подготовка к промежуточной аттестации	15,75	23,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
Общая трудоемкость, з.е./ часы	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 УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

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

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение в анализ систем машин	2	-	-	2	4
2	Системы управления техническим объектом	2	-	-	2	4
3	Устройство машин для заготовки древесины	2	-	-	2	6
4	Информационные компьютеризированные системы управления лесными машинами	2	-	-	2	4
5	Системы измерения заготовленной древесины лесными машинами	2	4	-	6	6
6	Системы наведения харвестерной головки на дерево	2	8	-	10	8
7	Рабочие программы бортовых компьютеров лесных лесозаготовительных машин	2	10	-	12	9
8	Системы оптимальной раскряжевки древесины	2	4	-	6	6
9	Системы учета заготовленной древесины	2	4	-	6	6
10	Отчеты создаваемые лесными машинами при заготовке древесины	2	-	-	2	4
Итого по разделам:		20	30	-	50	57,75
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,25	0,75
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-	-
Всего		108				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение в анализ систем машин	0,4	-	-	0,5	9
2	Системы управления техническим объектом	0,4	-	-	0,5	9

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
3	Устройство машин для заготовки древесины	0,4	-	-	0,4	8
4	Информационные компьютеризированные системы управления лесными машинами	0,4	-	-	0,4	12
5	Системы измерения заготовленной древесины лесными машинами	0,4	1	-	1,4	13
6	Системы наведения харвестерной головки на дерево	0,4	1	-	1,4	14
7	Рабочие программы бортовых компьютеров лесных лесозаготовительных машин	0,4	2	-	2,4	16
8	Системы оптимальной раскряжевки древесины	0,4	1	-	1,4	12
9	Системы учета заготовленной древесины	0,4	1	-	0,4	12
10	Отчеты создаваемые лесными машинами при заготовке древесины	0,4	-	-	0,4	10
Итого по разделам:		4	6	-	10	97
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,25	0,75
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-	-
Всего		108				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Введение в анализ систем машин

Системы управления. Основные термины и определения теории управления. Системы управления комплектами машин для заготовки древесины. Цель и задачи изучения дисциплины

Тема 2. Системы управления техническим объектом

Технический объект. Технические средства. Программные средства. Управление техническим объектом. Основные технические элементы и оборудование АСУ. Основные технические элементы и оборудование САУ. Пример системы управления харвестера с учетом технических и технологических отказов на различных стадиях его работы.

Тема 3. Устройство машин для заготовки древесины

Стандарт StanForD. Основные составные части современных лесозаготовительных машин. Кабина и органы управления. Komatsu Comfort Ride. Komatsu Autolev Advanced. Механическая трансмиссия. Тандемный привод. Гидростатическая трансмиссия. Манипулятор с параллелью. Харвестерный (процессорный) агрегат. Компьютеризированные системы управления. Понятие о CAN-шине.

Тема 4. Информационные компьютеризированные системы управления парком лесных машин

Информационная система. Факторам неопределенности при создании современной лесозаготовительной машины. Модель глубокого обучения. Интеллектуальные системы управления лесными машинами. Система управления парком лесосечных машин на примере JDLink.

Тема 5. Системы измерения заготовленной древесины лесными машинами

Электронные блоки управления лесозаготовительной машиной. Взаимодействие электронных блоков управления. Электронный блок измерения заготовленной древесины. Измерение диаметра и дины сортимента. Системы измерения и управления харвестерной головкой Ponsse, Waratah, TimberRite.

Тема 6. Системы наведения харвестерной головки на дерево

Дефекты обработки заготавливаемой древесины харвестером. Функциональная схема системы управления манипулятором с харвестерной головкой. Математическое описание манипулятора с захватно-срезающим устройством. Математическое описание человека-оператора. Система интеллектуального управления гидроманипулятором ИВС компании John Deere. Навигационная система наведения гидроманипулятора на ствол дерева с использованием RFID-меток.

Тема 7. Рабочие программы бортовых компьютеров лесных лесозаготовительных машин

Рабочие программы бортового компьютера лесной машины: «окно продукции»; «окно состояния»; «последующий контроль»; «настройки оператора»; «калибровка датчика одометра»; «добавление данных по делянке»; «системы самодиагностики машины».

Тема 8. Системы оптимальной раскряжевки древесины

Системы оптимальной раскряжевки древесины: по длине сортимента; по стоимости сортимента. Создание таблицы раскряжевки заготовленной древесины.

Тема 9. Системы учета заготовленной древесины

Система учета заготовленной древесины (харвестер). Система учета заготовленной древесины (форвардер). Системы учета коры при заготовке древесины.

Тема 10. Отчеты создаваемые лесными машинами при заготовке древесины

Рапорты создаваемые харвестером при заготовке древесины (рапорт продукции). Рапорты о рабочем времени машины и оператора. Рапорты истории проведения калибровок и данных изменения кривой калибровки.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Тема 5. Системы измерения заготовленной древесины лесными машинами	практическая работа	2	-
2	Тема 6. Системы наведения харвестерной головки на дерево	практическая работа	2	1
3	Тема 7. Рабочие программы бортовых компьютеров лесных лесозаготовительных машин	практическая работа	6	3
4	Тема 8. Системы оптимальной раскряжевки древесины	практическая работа	4	1
5	Тема 9. Системы учета заготовленной древесины	практическая работа	2	1
Итого часов:			Σ30	Σ6

Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Введение в анализ систем машин	подготовка к текущему контролю (тест)	4	9
2	Системы управления техническим объектом	подготовка к текущему контролю (тест)	4	9
3	Устройство машин для заготовки древесины	подготовка к текущему контролю (тест)	6	8
4	Информационные компьютеризированные системы управления лесными машинами	подготовка к текущему контролю (тест)	4	12
5	Системы измерения заготовленной древесины лесными машинами	подготовка к текущему контролю (тест)	6	13
6	Системы наведения харвестерной головки на дерево	подготовка к текущему контролю (тест)	8	14
7	Рабочие программы бортовых компьютеров лесных лесозаготовительных машин	подготовка к текущему контролю (тест)	9	16
8	Системы оптимальной раскряжевки древесины	подготовка к текущему контролю (тест)	6	12
9	Системы учета заготовленной древесины	подготовка к текущему контролю (тест)	6	12
10	Отчеты создаваемые лесными машинами при заготовке древесины	подготовка к текущему контролю (тест)	4	10
11	Промежуточная аттестация		0,75	0,75
Итого:			Σ57,75	Σ97,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	<i>Основная литература</i>		
1	Лозовецкий, В.В. Робототехнические комплексы — средства автоматизации технологических процессов и производств лесной промышленности : учебник для вузов / В. В. Лозовецкий, Е. Г. Комаров ; под редакцией В. В. Лозовецкого. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 420 с. ISBN 978-5-8114-6943-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153691 . Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
	<i>Дополнительная литература</i>		

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
2	Ширнин Ю.А. Системы машин и условия их эффективного применения: учебное пособие / Ю. А. Ширнин, Е. М. Царев, С. Е. Анисимов, А. Ю. Ширин; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016. 268 с. ISBN 978-5-8158-1718-0. Текст: электронный. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461639 . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2016	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Макеев, В. Н. Эргатические системы автоматизированного управления процессами лесопромышленного производства: монография / В. Н. Макеев. — Воронеж: ВГЛУ, 2015. 239 с. ISBN 978-5-7994-0679-0. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/64144 . Режим доступа: для авториз. пользователей.	2015	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Якимович, С.Б. Информационное обеспечение в лесном комплексе: учебное пособие / С. Б. Якимович, М. А. Быковский, С. С. Якимович. 2-е изд., перераб. и доп. Екатеринбург: УГЛУ, 2018. 206 с. ISBN 978-5-94984-622-3. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142534 . Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы:

– электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП-44-06 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024;

– электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №85-05/2022/0046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023;

- электронная образовательная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ». Лицензионный договор №015/23-ЕП-44-06 от 16.02.2023 г. Срок действия: 01.03.2023 – 28.02.2024;

- универсальная база данных EastView(ООО «ИВИС»), контракт №284-П/0091/22-ЕП-44-06 от 22.12.2022, срок действия с 22.12.2022 по 31.12.2023 г.

Справочные и информационные системы.

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №0607/ЗК от 25.01.2023. Срок с 01.02.2023 г по 31.01.2024 г..
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа свободный (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);
3. Официальный сайт Рослесхоза России. <http://rosleshoz.gov.ru/>
4. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>
5. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (<https://www.antiplagiat.ru/>). Договор заключается университетом ежегодно (№6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 27.02.2023 г по 27.02.2024 г.).

Профессиональные базы данных.

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
2. Государственная система правовой информации <http://pravo.gov.ru/>;
3. ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов РФ (<http://gostexpert.ru/>);
4. информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>);
5. ФБУ РФ Центр судебной экспертизы (<http://www.sudexpert.ru/>);
6. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.
7. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.
8. Экономический портал (<https://institutiones.com/>). Режим доступа: свободный.
9. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.
10. Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный
11. База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный.

Нормативно-правовые акты

1. «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 30.04.2021).
2. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 30.04.2021).
3. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 08.12.2020).
4. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 993 «Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации»
5. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ.
6. Федеральный закон "О пожарной безопасности" от 21.12.1994 N 69-ФЗ.

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
ОПК-3 - способность разрабатывать и реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету. Текущий контроль:

	практические задания, задания в тестовой форме, подготовка рефератов.
ОПК-6 - способен управлять коллективами и организовывать процессы производства.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету. Текущий контроль: практические задания, задания в тестовой форме, подготовка рефератов.

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

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-3, ОПК-6)

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;

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 магистрантом с помощью «наводящих» вопросов;

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

не зачтено - магистрант 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.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ОПК -3, ОПК-6)

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

86-100% заданий – оценка «зачтено» *высокий уровень*;

71-85% заданий – оценка «зачтено» *базовый уровень*;

51-70% заданий – оценка «зачтено» *пороговый уровень*;

менее 51% - оценка «не зачтено».

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК-3, ОПК-6):

зачтено: выполнены все задания, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

зачтено: выполнены все задания, магистрант с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

зачтено: выполнены все задания с замечаниями, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

не зачтено: магистрант не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенций ОПК -3, ОПК-6):

отлично: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

удовлетворительно: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: магистрант не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

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. Дайте определения термина «система»?
2. Перечислите основные элементы из которых состоит система.
3. Что представляет собой система управления?
4. Что понимают под объектом в системах управления?
5. Что понимают под техническим объектом в системах управления?
6. Чем характеризуется состояние объекта управления?
7. Как называется наука, которая занимается изучением систем управления?
8. Перечислите классы структуры управления систем.
9. Что собой представляет АСУ?
10. Что собой представляет САУ?
11. В чем заключается основная задача АСУ?
12. Перечислите виды АСУ.
13. В чем заключается основная задача САУ?
14. Перечислите виды АСУ.
15. Для решения каких задач необходимы системы управления комплектами машин для заготовки древесины?
16. Перечислите машины для заготовки древесины, которые оснащаются системами управления.
17. Как в зависимости по назначению и по весу делятся машины для заготовки древесины?
18. Какие условия ограничивают выбор системы машин для заготовки древесины?
19. На основе какого европейского стандарта передачи данных строятся машины для заготовки древесины?
20. Какие основные правила устанавливает европейский стандарт передачи данных для всех лесозаготовительных машин?

21. Какие продукты предлагает производитель машин для заготовки древесины?
22. По какому основному пути идет развитие машин для заготовки древесины?
23. Перечислите основные опции, которые предлагаются заводами-изготовителями машин для заготовки древесины.
24. Перечислите основное дополнительное оборудование необходимое для обслуживания лесозаготовительных машин.
25. Какие показатели лежат в основе оценки себестоимости работы комплекта машин для заготовки древесины?
26. Перечислите основные виды систем управления машин для заготовки древесины.
27. Перечислите основные элементы системы управления техническим объектом.
28. Что понимают под техническими средствами системы управления?
29. Что понимают под программными средствами системы управления?
30. Что собой представляет процесс управления техническим объектом?
31. Какие типы электронно-вычислительной техники применяют для построения АСУ?
32. Что собой представляет аналоговый, цифровой и дискретный сигнал данных?
33. Что собой представляет процесс дискретизации информации?
34. Приведите пример и кратко напишите принцип работы АСУ.
35. Перечислите основные технические элементы САУ.
36. Приведите пример и кратко напишите принцип работы САУ.
37. Перечислите подсистемы системы управления харвестером.
38. При помощи чего в харвестере осуществляется связь между командой оператора машины и конечным исполнительным механизмом?
39. Как осуществляется усиления сигнала управления оператора машины для заготовки древесины?
40. Назовите основную причину-источник-следствие поломки и не исправности машины для заготовки древесины?
41. В каких единицах измерения осуществляется учет заготовленной древесины в харвестере и форвардере?
42. Какие функции возложены на оператора машины для заготовки древесины?
43. Как называется система измерения заготавливаемой древесины машин компании Komatsu, John Deere, Ponsse?
44. В чем заключается основной принцип управления машиной для заготовки древесины?
45. При помощи каких элементов осуществляет измерение диаметра и длины сортимента система измерения харвестера?
46. Назовите основную причину, по которой в нашей стране, результаты работы харвестера, учитываемые его системой измерения, не принимаются в качестве правильных результатов оценки объема заготовленной древесины.
47. По какому методу осуществляется учет заготовленной древесины системой измерения харвестера?
48. С какой точностью система измерения харвестера измеряет длину и диаметр сортимента?
49. На какую величину допускается погрешность измерения объема заготавливаемой древесины при калибровке харвестерной головки?
50. С какой периодичностью необходимо осуществлять калибровку харвестерной головки по длине и диаметру сортимента?
51. Назначение и возможности рабочих программ машин для заготовки древесины.

52. Перечислите рабочие программы бортового компьютера, которые устанавливаются на лесозаготовительные машины.
53. При помощи какой функции рабочей программы «Окно продукции» можно облегчить работу оператора форвардера, когда он на пасаеке подъезжает к штабелю сортиментов имеющей разную длину и диаметр?
54. В каком случае и при помощи какой функции рабочей программы «Окно продукции» оператор харвестера может обрабатывать одновременно несколько деревьев?
55. Какую функцию рабочей программы «Окно продукции» необходимо задействовать оператору харвестера при обработки семенных и еловых стволов деревьев, чтобы не заклинить харвестерную головку?
56. При помощи какой функции рабочей программы «Окно состояний» можно оценить себестоимость трелевки древесины форвардером?
57. Как осуществляется автоматический учет заготовленной древесины у форвардера?
58. С какой целью используется функция рабочей программы «Последующий контроль эксплуатации»?
59. В каких случаях и как оператор лесозаготовительной машины должен изменить настройки скорости движения манипулятора?
60. Как оператор не выходя из кабины может увидеть и ознакомиться с ошибками и неисправностями лесозаготовительной машины?
61. Какая информация содержится в рапорте рабочей программы продукция?
62. Какая информация содержится в рапорте рабочей программы о рабочем времени машины и оператора?
63. Какая информация содержится в рапорте рабочей программы истории проведения калибровок и данных изменения кривой калибровки?
64. Перечислите причины создания и предлагаемые в настоящее время системы наведения харвестерной головки на дерево.
65. Что из себя представляет и для чего предназначена системы управления MaxiFleet, Opti и JDLink?

Задания в тестовой форме (текущий контроль)

1. Системы управления комплектами машин позволяют:
 - автоматизировать операции технологического процесса
 - повысить производительность работ
 - уменьшить трудозатраты на выполнение операций технологического процесса
 - обучать основной и технический персонал работников предприятия

2. Современные системы управления лесных машин включают в себя:
 - электронные системы управления двигателем
 - системы автоматизированного управления технологическим оборудованием
 - системы автоматизированного управления шасси
 - системы управления различными видами документов и информацией

3. Лесные машины какой компании оснащаются информационной системой управления MaxiXplorer?
 - Komatsu Forest
 - John Deere
 - Ponsse
 - Caterpillar
 - Tigercat

4. Какие машины оснащаются информационной системой управления Opti?

- харвестеры
- форвардеры
- гусеничные экскаваторы
- скиддеры
- валочно-пакетирующие машины

5. Система Product Link используется в лесных машинах для:

- поиска и диагностики неисправностей
- определения местоположения машины
- определения необходимости обучения операторов
- управления процессом автоматизированной обработки дерева
- измерения и контроля объема заготавливаемой древесины

6. Телематическая система JDLink, установленная на скиддер, позволяет:

- производить удаленную диагностику машины
- отслеживать местонахождение машины
- управлять процессом валки дерева
- производить оптимальную и автоматическую раскряжевку
- упростить процесс загрузки грузовой тележки сортаментами при помощи манипулятора

7. На основе какого европейского стандарта передачи данных создаются скандинавские машины для заготовки древесины?

- Приказ Рослесхоза от 01.08.2011 N 337 Об утверждении Правил заготовки древесины
- Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ
- ProSoBo (2000), Congreso Latinoamericano
- StanForD, 2010 (1987), Skogforsk and Metsäteho
- Act to Save America's Forests (1974), United States Congress

8. Выберите из предложенных вариантов системы позиционирования лесных машин:

- JDLink
- LiDAR
- Opti Map
- MaxiFleet
- Opti 4G

9. Для каких целей в лесных машинах используют систему ComfordRide?

- система позволяет комфортно работать оператору на рельефе местности с большим уклоном
- система позволяет позиционировать точное месторасположение машины на делянке
- система позволяет автоматизировать процесс валки, обрезки сучьев и раскряжевки
- система позволяет производить диагностику неисправностей машины
- система позволяет управлять парком лесозаготовительных машин

10. Передача сигнала управления, от желаемых действий оператора до исполнительного механизма, осуществляется при помощи:

- Can-шины
- электронного блока управления
- аналогового интегратора
- дискретного компаратора
- цифрового сумматора

Практические занятия (текущий контроль)

1. Определение границ эффективного применения комплекта системы машин для заготовки древесины

Цель работы: познакомиться с методикой формирования системы лесозаготовительных машин.

2. Разработка элементов информационной релятивной базы данных лесозаготовительной машины для контроля и мониторинга ее работы с использованием СУБД Microsoft Office Access.

Цель работы: выработать практические навыки работы с базами данных.

3. Диагностика первичной психофизиологической степени пригодности оператора к обучению работе на многооперационных лесозаготовительных машинах на базе сопоставления индивидуальных особенностей в соответствии с требованиями профессии

Цель работы: исследование первичных когнитивных способностей человека-оператора на соответствие базовым требованиям профессии с использованием стандартных психологических методик

4. Исследование производительности начинающего оператора работающего на тренажере-симуляторе харвестера компании Komatsu - Valmet 911.4 с харвестерной головкой Valmet 360.2

Цель работы: провести анализ элементов цикла обработки дерева начинающим оператором харвестера с использованием информационной системы управления «MaxiXplorer»

5. Исследование производительности опытного оператора работающего на тренажере-симуляторе харвестера компании Komatsu - Valmet 911.4 с харвестерной головкой Valmet 360.2

Цель работы: провести анализ элементов цикла обработки дерева начинающим и опытным операторами харвестера с использованием информационной системы управления «MaxiXplorer»

6. Исследование производительности начинающего оператора работающего на тренажере-симуляторе харвестера компании Komatsu - Valmet 911.4 с харвестерной головкой Valmet 360.2

Цель работы: провести анализ элементов цикла при ручном управлении процессом обработки дерева начинающим и опытным операторами харвестера.

7. Исследование факторов влияющих на производительность начинающего оператора харвестера»

Цель работы: освоить методику обработки статистических данных и построения уравнения регрессии методом наименьших квадратов.

Подготовка реферата (презентации)

Темы рефератов

1. Информационная система Opti.
2. Информационная система MaxiXplorer.
3. Система управления машинным парком MaxiFleet.
4. Информационная система планирование производства MaxiVision.
5. Телематическая система JDLink.
6. Основные технические компоненты и системы управления работой харвестера.
7. Основные технические компоненты и системы управления работой форвардера.
8. Общее устройство и системы управления силовой установки лесозаготовительной машины.
9. Телескопические и параллельные манипуляторы для харвестеров.
10. Системы управления манипулятором лесозаготовительной машины.

11. Системы управления рабочим процессом харвестерного агрегата.
12. Трансмиссия многооперационных лесозаготовительных машин.
13. Система Comfort Ride.
14. Система Autolev Advanced.
15. Система ТМС компании John Deere
16. Основы построения сети CAN-шины на примере лесозаготовительной машины.
17. Стандарт StandForD.
18. Система TimberRite.
19. Системы анализа данных TimberLink.
20. Системы учета заготовленной древесины харвестера и форвардера.
21. Системы оптимальной раскряжевки древесины харвестером.

7.4. 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 в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, способен приводить примеры, оперировать фактами, данными научных исследований, применять полученные знания и навыки для решения практических задач в области управления, контроля и мониторинга за комплектами лесозаготовительных машин.
Базовый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, способен приводить примеры, оперировать фактами, данными научных исследований, применять полученные знания и навыки для решения практических задач, однако допускает ошибки при более детальном освящении второстепенных вопросов в области управления, контроля и мониторинга за комплектами лесозаготовительных машин.
Пороговый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен раскрывать содержание вопросов в области управления, контроля и мониторинга за комплектами лесозаготовительных машин, при решения практических задач допускает ошибки.
Низкий	не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятель-

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		ная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.

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. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковы по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

Формы самостоятельной работы магистрантов 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;
- написание рефератов по теме дисциплины;
- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- Написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Системы управления комплектами машин для заготовки древесины» магистрантами направления 35.04.02 основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- написание рефератов;
- подготовка презентаций;
- написание научных статей;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к зачету.

Подготовка рефератов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры реферата, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- магистрантами при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний магистрантов, 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 магистрантов по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы магистрантов в межсессионный период и 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: а) Zoom - проприетарная программа для организации видеоконференций, которая позволяет подключать одновременно до 100 устройств бесплатно, с 40-минутным ограничением для бесплатных аккаунтов; б) MigoPolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии, договор №57/03/23-К/0148/23-ЕП-223-03 от 13.03.2023. Срок: с 13.03.2023 по 13.03.2024; в) Webinar (<https://webinar.ru/>) – платформа для вебинаров, обучения, распространяется по лицензии trialware;

– для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare;

– для совместного использования файлов: Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware.

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.

– лекции, лабораторные и практические занятия и тестирование по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

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 раз-

мещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы.

В процессе изучения лекционного материала обучающий должен вести конспект, где необходимо кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном или практическом занятии.

Практические занятия по дисциплине начинаются с работы с конспектом лекций, подготовке ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы для выполнения заданий. При выполнении практической части работ используются тренажеры-симуляторы многооперационных лесозаготовительных машин компаний Komatsu Forest и Ponsse.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются формирование комплекса знаний в области функциональных возможностей систем управления комплектами машин для заготовки древесины при проектировании и проведении технологических процессов заготовки древесины с законченными циклами производства..

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:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ";
- тренажеры-симуляторы многоопера-ционных лесозаготовительных машин компаний Komatsu Forest и Ponsse.

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.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель. Тренажеры-симуляторы многооперационных лесозаготовительных машин компаний Komatsu Forest, Ponsse, John Deere.
Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, рабочие места, оснащенные компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проектор, экран, ноутбук). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала, оборудования.