

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

Кафедра технологических машин и технологии машиностроения

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.07. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИСПЫТАНИЙ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ И ГИДРАВЛИЧЕСКИХ МАШИН

Направление подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Направленность (профиль) – «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических комплексов»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180)

Разработчик: к.т.н.,  / С.Н. Исаков/

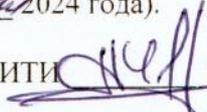
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических машин и технологии машиностроения

(протокол № 8 от « 31 » 01.2024 года).

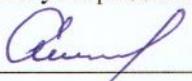
Зав. кафедрой  /Н. В. Куцубина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института

(протокол № 5 от « 1 » февраля 2024 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А. А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором Инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е. Е. Шишкина/

« 5 » февраль 2024 года

Оглавление

1. Общие положения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	7
с указанием отведенного на них количества академических часов.....	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа.....	8
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа.....	10
5.4. Детализация самостоятельной работы.....	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	14
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.....	14
в процессе освоения образовательной программы.....	14
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	14
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.....	15
Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль).....	15
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций.....	18
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	20
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	20
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	21

1. Общие положения

Дисциплина «**Техническая эксплуатация, методы и средства испытаний пневматических и гидравлических машин**», относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (направленность - «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических комплексов»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «**Техническая эксплуатация, методы и средства испытаний пневматических и гидравлических машин**», 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 по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 915 от 7 августа 2020 г.

- Профессиональный стандарт 31.007 - «Работник по сборке автотранспортных средств и их компонентов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.10.2022 № 608н;

- Профессиональный стандарт 40.198 - «Специалист по проектированию гидро- и пневмоприводов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 года N 462н;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»- «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических комплексов» подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 21.03.2024).

Обучение по образовательной программе 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (направленность - «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических комплексов» 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 комплекса знаний по основам технической эксплуатации гидравлических и пневматических систем и агрегатов в соответствии с компетентностной моделью выпускника.

Задачи дисциплины:

- освоение понятийного аппарата технической эксплуатации гидравлических и пневматических приводов, систем и агрегатов;;

- систематизированное изучение содержания, методов и способов технической эксплуатации гидравлических и пневматических приводов, систем и агрегатов;

- систематизированное изучение технической эксплуатации как процесса изменения технического состояния гидравлических и пневматических устройств под действием различных факторов, сопровождающих использование по назначению;

формирование умения оценивать эксплуатационную технологичность гидравлических и пневматических машин, приводов и систем, анализировать требования к ней и выбирать способы ее обеспечения;

формирование навыков расчета основных показателей эксплуатационной технологичности гидравлических и пневматических приводов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-2. Способен организовать выполнение монтажа и демонтажа гидравлического и пневматического оборудования в условиях эксплуатации, в связи с их транспортированием, ремонтом, реконструкцией и модернизацией.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия, термины, определения и положения технической эксплуатации гидравлических и пневматических приводов, систем и агрегатов;

- структуру системы эксплуатации и понятие стратегии эксплуатации;

- состав эксплуатационной базы и эксплуатационные документы: назначение, виды, содержание;

- принципиальные основные сведения о расконсервации гидроустройств и основные операции по очистке трубопроводов;

- последовательность пуско-наладочных работ;

- операции по заправке гидросистем рабочей жидкостью;

- цель и содержание испытаний на прочность и герметичность;

- назначение и структуру системы технического обслуживания;

- виды технического обслуживания гидравлических приводов и систем;

- состав типовых операций технического обслуживания гидравлических приводов и систем;

- назначение и виды ремонтов гидравлических машин, приводов и систем;

- типовые работы, выполняемые при ремонтах;

- содержание и виды технической подготовки плановых ремонтов;

- показатели эксплуатационной технологичности гидравлических машин, приводов

и систем;

- требования к эксплуатационной технологичности и способы ее обеспечения;

- основные положения по эксплуатации гидравлических и пневматических приводов в условия низких температур, повышенной запыленности и взрыво-пожароопасности;

- особенности технической эксплуатации пневматических приводов и систем;

- роль испытаний при проектировании и отработке гидравлических и пневматических систем и агрегатов;

- современные стандарты, нормативы и методы проведения испытаний гидравлических и пневматических систем;

- методы и средства для проведения основных видов испытаний.

уметь:

- оценивать эксплуатационную технологичность гидравлических машин, приводов и систем, анализировать требования к ней и выбирать способы ее обеспечения;

- анализировать процесс изменения технического состояния гидравлических устройств под действием различных факторов, сопровождающих использование по назначению;

- оценивать влияние способов восстановления отказавшего элемента на коэффициент готовности гидропривода;

- анализировать и обобщать информацию результатов испытаний;

- проводить анализ методов и технических средств для проведения испытаний;

- проводить анализ и выбор элементов измерительной системы испытательного стенда.

владеть:

- навыками выполнения требований техники безопасности при выполнении основных операций монтажа, наладки, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических машин, приводов и агрегатов;

- навыками расчета основных показателей эксплуатационной технологичности гидравлических и пневматических приводов;

навыками методологии проведения испытаний гидравлических и пневматических систем и агрегатов для решения конструкторско-технологических и производственных задач;

- навыками обработки и анализа результатов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам Б1.В. что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных знаний и компетенций в рамках направления.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП.

1. *Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Гидравлический и пневматический привод и средства управления Гидравлика и гидро- пневмопривод Взаимозаменяемость деталей и сборочных единиц Теория и конструкция потокообразующих и потокопроводящих систем в машиностроении Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем	Управление техническими системами и автоматизация производственных процессов Гидропневмоавтоматика	Ремонт и монтаж системы транспортно-технологических комплексов Ремонт и монтаж подъемно-транспортных машин Производственная практика (преддипломная) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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:	68,25	12,25
лекции (Л)	32	6
практические занятия (ПЗ)	36	6
лабораторные работы (ЛР)	-	-
промежуточная аттестация – экзамен (ПА)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся	111,75	167,75

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
подготовка к текущему контролю	75	131
подготовка к промежуточной аттестации	36,75	36,75
Вид промежуточной аттестации:	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость	5/180	5/180

*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 УГЛТУ 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.	Техническая эксплуатация пневматических и гидравлических машин					1
1.1	Основные понятия, термины и определения	2			2	4
1.2	Система эксплуатации	2	2		4	4
1.3	Общие сведения о монтаже	2	2		4	4
1.4	Пуско-наладочные работы	2	2		4	4
1.5	Основные сведения о техническом обслуживании	2	2		4	4
1.6	Содержание и организация технического обслуживания	2	2		2	4
1.7	Общие сведения о ремонте	2	2		6	6
1.8	Техническая подготовка плановых ремонтов	2	2		4	4
1.9	Эксплуатационная технологичность	2	2		4	4
1.10	Эксплуатация приводов в особых условия	2	2		4	4
2	Средства испытаний пневматических и гидравлических машин					2
2.1	Методы и схемы основных видов испытаний гидро - пневмооборудования.	4	6		10	10
2.2	Стендовые испытания гидроустройств с воспроизведением условий эксплуатации.	4	6		10	10
2.3	Метрологическое обеспечение испытаний.	4	6		10	10
Итого по разделам:		32	36	-	68	75

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	36,75
Итого:					180	

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Техническая эксплуатация пневматических и гидравлических машин					1
1.1	Основные понятия, термины и определения	1			1	10
1.2	Система эксплуатации					10
1.3	Общие сведения о монтаже					10
1.4	Пуско-наладочные работы		1		1	10
1.5	Основные сведения о техническом обслуживании		1		1	10
1.6	Содержание и организация технического обслуживания		1		1	10
1.7	Общие сведения о ремонте					10
1.8	Техническая подготовка плановых ремонтов	1	1		2	10
1.9	Эксплуатационная технологичность					10
1.10	Эксплуатация приводов в особых условиях	1			1	10
2	Средства испытаний пневматических и гидравлических машин					
2.1	Методы и схемы основных видов испытаний гидро - пневмооборудования.	1	1		2	10
2.2	Стендовые испытания гидроустройств с воспроизведением условий эксплуатации.	1	1		2	10
2.3	Метрологическое обеспечение испытаний.	1			1	10
Итого по разделам:		6	6	-	12	131
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	36,75
Итого:					180	

5.2. Содержание занятий лекционного типа

1. Техническая эксплуатация пневматических и гидравлических машин

1.1. Основные понятия, термины и определения

Техническая эксплуатация машин как наука. Техническая эксплуатация машин как область практической деятельности. Техническая эксплуатация включает: обкатку, техническое обслуживание, заправку, хранение, технические осмотры, диагностирование машин и предупреждение или устранение неисправностей. Структурные параметры состояния машины. Классификация отказов машины и ее элементов.

1.2. Система эксплуатации

Принципы, на которых базируется система эксплуатации технических систем. Цели системы эксплуатации оборудования. Организационная структура предприятия. Теротехнологический принцип

1.3. Общие сведения о монтаже

Технология монтажных работ. Средства и оснастка для монтажа. Допуски и средства измерения. Особенности крепления трубопроводов. Технология сборки гидро- и пневмоцилиндров.

1.4. Пуско-наладочные работы

Общие сведения о наладке гидравлической и пневматической систем. Методы монтажа и выбор насоса. Монтаж и наладка насосов. Монтаж и наладка гидромоторов. Монтаж и наладка гидроцилиндров. Монтаж и наладка гидроаппаратуры. Монтаж и наладка трубопроводов. Монтаж и наладка гидравлического привода. Очистка гидропривода. Пуск, настройка и приработка гидропривода. Монтаж пневматической системы. Требования техники безопасности к монтажу и наладке гидравлического привода

1.5. Основные сведения о техническом обслуживании

Назначение и виды ТОиР гидростатического привода. Типовой регламент, объем и периодичность работ при ТОиР гидро- и пневмосистем. Диагностика состояния гидро- и пневмосистем. Требования к техническому обслуживанию и неисправности привода в целом и методы их устранения. Порядок поиска неисправности. Профилактика неисправностей гидро- и пневмосистем. Подготовка и эксплуатация рабочей жидкости, диагностирование технического состояния РЖГ. Особенности эксплуатации приводов, работающих в условиях высоких и низких температур, повышенной запыленности. Меры по снижению шума и вибрации, содержание воздуха и воды в рабочих жидкостях. Правила техники безопасности при проведении технического обслуживания

1.6. Содержание и организация технического обслуживания

Цели технического обслуживания. Организация система технического обслуживания. Стратегия технического обслуживания. Реактивные и превентивные мероприятия при техническом обслуживании.

1.7. Общие сведения о ремонте

Нормативно-техническая документация. Стратегии выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту машин. Система технического обслуживания (ТО) и ремонта характеризуется видом, периодичностью и циклом ТО (ремонта).

1.8. Техническая подготовка плановых ремонтов

Схемы планово-предупредительных ремонтов. Ремонтно-обслуживающая база (РОБ), мастерская технического обслуживания (МТО), пункт централизованного технического обслуживания (ПЦТО), передвижной пункт технического обслуживания машин и оборудования (ПШТО) и др. Виды ремонтов: текущий, средний и капитальный ремонты.

1.9. Эксплуатационная технологичность

Эксплуатационная технологичность машины - это совокупность свойств конструкции, определяющих ее приспособленность к 30 операциям технологического регулирования, технического обслуживания, диагностирования, транспортирования, хранения и ремонта. К основным свойствам конструкции машины, характеризующим ее эксплуатационную технологичность, относятся: контролепригодность, доступность, стандартизация и унификация составных частей, легкосъемность, восстанавливаемость, сложность операций обслуживания и ремонта, сохраняемость машины.

Чем выше эксплуатационная технологичность машин, тем меньше их простои, связанные с технологическим регулированием, техническим обслуживанием, диагностированием, ремонтом, с подготовкой к транспортированию и хранению машин, что, в свою очередь, оказывает влияние на повышение производительности машин, снижение издержек на их техническую эксплуатацию.

1.10. Эксплуатация приводов в особых условия

Сезонные ТО и связанные с изменением условий работы. Особенности работы в Северных регионах.

2. Средства испытаний пневматических и гидравлических машин

2.1. Методы и схемы основных видов испытаний гидро - пневмооборудования.

Испытания пневмо- и гидроагрегатов. Основные типы испытания пневмо и гидроагрегатов. Статические и динамические измерения параметров пневмо- и гидроагрегатов. Методы измерения газодинамических, термодинамических, тепловых и механических параметров пневмо и гидроагрегатов. Основные типы датчиков для замера параметров пневмо- и гидроагрегатов. Параметры датчиков. Чувствительность и инерционность датчиков.

2.2. Стендовые испытания гидроустройств с воспроизведением условий эксплуатации.

Стендовые испытания гидроустройств. Исследовательские испытания. Опытные испытания. Производственные испытания. Эксплуатационные испытания. Диагностические испытания.

2.3. Метрологическое обеспечение испытаний.

Установление и применение научных и организационных основ, технических средств, метрологических правил и норм, необходимых для получения достоверной измерительной информации о значениях показателей качества и безопасности продукции и услуг, а также о значениях характеристик воздействующих факторов и (или) режимов функционирования объекта при испытаниях, других условий испытаний.

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 форма	заочная форма
1	Система эксплуатации	Практическое занятие №1	2	
2	Общие сведения о монтаже	Практическое занятие №2	2	
3	Пуско-наладочные работы	Практическое занятие №3	2	1
4	Основные сведения о техническом обслуживании	Практическое занятие №4	2	1
5	Содержание и организация технического обслуживания	Практическое занятие №5	2	1
6	Общие сведения о ремонте	Практическое занятие №6	2	
7	Техническая подготовка плановых ремонтов	Практическое занятие №7	2	1
8	Эксплуатационная технологичность	Практическое занятие №8	2	
9	Эксплуатация приводов в особых условия	Практическое занятие №9	2	
10	Методы и схемы основных видов испытаний гидро -	Практическое занятия №10-12	6	1

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.	
			очная форма	заочная форма
	пневмооборудования.			
11	Стендовые испытания гидроустройств с воспроизведением условий эксплуатации.	Практическое занятие №13-15	6	1
12	Метрологическое обеспечение испытаний.	Практическое занятие №16-18	6	
Итого:			36	6

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная форма	заочная форма
1	Техническая эксплуатация пневматических и гидравлических машин	Подготовка к текущему контролю	1	1
2	Основные понятия, термины и определения	Подготовка к текущему контролю	4	10
3	Система эксплуатации	Подготовка к текущему контролю	4	10
4	Общие сведения о монтаже	Подготовка к текущему контролю	4	10
5	Пуско-наладочные работы	Подготовка к текущему контролю	4	10
6	Основные сведения о техническом обслуживании	Подготовка к текущему контролю	4	10
7	Содержание и организация технического обслуживания	Подготовка к текущему контролю	4	10
8	Общие сведения о ремонте	Подготовка к текущему контролю	6	10
9	Техническая подготовка плановых ремонтов	Подготовка к текущему контролю	4	10
10	Эксплуатационная технологичность	Подготовка к текущему контролю	4	10
11	Эксплуатация приводов в особых условиях	Подготовка к текущему контролю	4	10
12	Средства испытаний пневматических и гидравлических машин	Подготовка к текущему контролю	2	
13	Методы и схемы основных видов испытаний гидро - пневмооборудования.	Подготовка к текущему контролю	10	10
14	Стендовые испытания гидроустройств с воспроизведением условий эксплуатации.	Подготовка к текущему контролю	10	10
15	Метрологическое обеспечение испытаний.	Подготовка к текущему контролю	10	10
16	Промежуточная аттестация	Подготовка к промежуточной аттестации	36,75	36,75
Итого:			111,75	167,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Уханов, А. П. Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин и оборудования : учебник для вузов / А. П. Уханов, О. С. Володько. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 320 с. — ISBN 978-5-507-49188-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/413732 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2024	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
2	Тагиев, Р. С. Современные гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин и комплексов : учебное пособие / Р. С. Тагиев, А. В. Озолин. — Краснодар : КубГТУ, 2023. — 175 с. — ISBN 978-5-8333-1236-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/413660 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2023	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
3	Чмиль, В. П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет : учебное пособие / В. П. Чмиль. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1129-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210590 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
4	Самохвалов, В. Н. Техническое диагностирование наземных транспортно-технологических средств : учебное пособие / В. Н. Самохвалов, Ж. В. Самохвалова. — Самара : СамГУПС, 2022. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292472 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Электронный архив УГЛТУ
<i>Дополнительная литература</i>			
5	Науменко, А. П. Введение в техническую диагностику и неразрушающий контроль : учебное пособие / А. П. Науменко. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8149-2812-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149137 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Электронный архив УГЛТУ
6	Монтаж технологического оборудования : учебное пособие / В. А. Кожухов, Н. Ю. Кожухова, Ю. Д. Алашкевич, И. А. Воронин. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/269981 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*

*- предоставляется каждому студенту УГЛТУ.

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

Электронные библиотечные системы

- электронная библиотечная система УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>);
- 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» (biblioclub.ru);
- 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») (<https://dlib.eastview.com/basic/details>).

Справочные и информационные системы

- справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<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.;
- справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор №6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 27.02.2023 г по 27.02.2024 г.;
- Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

Профессиональные базы данных

- Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.
- База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный
- [Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал](https://www.big-big.ru/besplatno/window.edu.ru.html) (<https://www.big-big.ru/besplatno/window.edu.ru.html>). Режим доступа: свободный.
- База данных «Открытая база ГОСТов» (<https://standartgost.ru/>). Режим доступа: свободный.

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ. – Режим доступ: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020). – Режим доступ: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ. – Режим доступ: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/
4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ. – Режим доступ: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/

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
ПК-2. Способен организовать выполнение монтажа и демонтажа гидравлического и пневматического оборудования в условиях эксплуатации, в связи с их транспортированием, ремонтом, реконструкцией и модернизацией.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену Текущий контроль: Практические/лабораторные задания

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

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-2):

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

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

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

неудовлетворительно - 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.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-2):

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

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

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

неудовлетворительно: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, 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)

- А. Техническая эксплуатация пневматических и гидравлических машин
- А 1. Техническая эксплуатация машин.
 - А 2. Техническая эксплуатация машин как область практической деятельности.
 - А 3. Обкатка.
 - А 4. Заправка.
 - А 5. Хранение.
 - А 6. Технический осмотр.
 - А 7. Диагностирование машин.
 - А 8. Предупреждение или устранение неисправностей.
 - А 9. Структурные параметры состояния машины.
 - А 10. Классификация отказов машины и ее элементов.
 - А 11. Принципы, на которых базируется система эксплуатации технических систем.
 - А 12. Цели системы эксплуатации оборудования.
 - А 13. Организационная структура предприятия.
 - А 14. Теротехнологический принцип.
 - А 15. Теротехнология.
 - А 16. Технология монтажных работ пневмосистем.
 - А 17. Технология монтажных работ гидросистем.
 - А 18. Средства и оснастка для монтажа.
 - А 19. Допуски и средства измерения.
 - А 20. Особенности крепления трубопроводов.
 - А 21. Технология сборки гидро- и пневмоцилиндров.
 - А 22. Пуско-наладочные работы.
 - А 23. Общие сведения о наладке гидравлической и пневматической систем.
 - А 24. Методы монтажа и выбор насоса.
 - А 25. Монтаж и наладка насосов.
 - А 26. Монтаж и наладка гидромоторов.
 - А 27. Монтаж и наладка гидроцилиндров.
 - А 28. Монтаж и наладка гидроаппаратуры.
 - А 29. Монтаж и наладка трубопроводов.
 - А 30. Монтаж и наладка гидравлического привода.
 - А 31. Очистка гидропривода.
 - А 32. Пуск, настройка и приработка гидропривода.
 - А 33. Монтаж пневматической системы.
 - А 34. Требования техники безопасности к монтажу и наладке гидравлического привода.
 - А 35. Основные сведения о техническом обслуживании
 - А 36. Назначение и виды ТОиР гидростатического привода.
 - А 37. Типовой регламен, объем и периодичность работ при ТОиР гидро- и пневмосистем.
 - А 38. Диагностика состояния гидро-и пневмосистем.
 - А 39. Требования к техническому обслуживанию и неисправности привода в целом и методы их устранения.
 - А 40. Порядок поиска неисправности.
 - А 41. Профилактика неисправностей гидро-и пневмосистем.
 - А 42. Подготовка и эксплуатация рабочей жидкости, диагностирование технического состояния.

А 43. Особенности эксплуатации приводов, работающих в условиях высоких и низких температур, повышенной запыленности.

А 44. Меры по снижению шума и вибрации, содержание воздуха и воды в рабочих жидкостях.

А 45. Правила техники безопасности при проведении технического обслуживания.

А 46. Содержание и организация технического обслуживания.

А 47. Цели технического обслуживания.

А 48. Организация система технического обслуживания.

А 49. Стратегия технического обслуживания.

А 50. Реактивные и превентивные мероприятия при техническом обслуживании.

А 51. Общие сведения о ремонте.

А 52. Нормативно-техническая документация.

А 53. Стратегии выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту машин.

А 54. Система технического обслуживания (ТО) и ремонта характеризуется видом, периодичностью и циклом ТО (ремонта).

А 55. Техническая подготовка плановых ремонтов

А 56. Схемы планово-предупредительных ремонтов.

А 57. Ремонтно-обслуживающая база (РОБ), мастерская технического обслуживания (МТО).

А 58. Пункт централизованного технического обслуживания (ПЦТО).

А 59. Передвижной пункт технического обслуживания машин и оборудования (ППТО)

А 60. Виды ремонтов: текущий, средний и капитальный ремонты.

А 61. Эксплуатационная технологичность.

А 62. Контролепригодность.

А 63. Эксплуатационная технологичность.

А 64. Стандартизация и унификация составных частей.

А 65. Легкоъемность.

А 66. Восстанавливаемость.

А 67. Сложность операций обслуживания и ремонта

А 68. Сохраняемость машины.

А 69. Эксплуатация приводов в особых условия.

А 70. Сезонные ТО и связанные с изменением условий работы.

А 71. Особенности работы в Северных регионах.

Б. Средства испытаний пневматических и гидравлических машин

Б1. Программа и методы испытаний.

Б2. Предварительные, приемочные и квалификационные испытания.

Б3. Приемосдаточные испытания. Периодические испытания.

Б4. Типовые испытания. Испытания на надежность.

Б5. Программа и методы испытаний. ГОСТ на программы и методики проведения всех видов испытаний.

Б6. Испытания промышленных роботов и манипуляторов.

Б7. Испытания объемных насосов, гидромоторов, гидроцилиндров и гидроаппаратуры.

Б8. Испытания трубопроводов и присоединительной арматуры. Испытания на герметичность. Испытания рукавов на прочность.

Б9. Программа и методы испытаний динамических насосов и гидродинамических передач.

Б10. Средства и методы измерения гидравлических и пневматических параметров.

Б11. Перечислите виды испытаний технологических машин.

Б 12. Как составляется программа испытаний?

- Б 13. Что собой представляет методика испытаний?
- Б 14. Как составляется протокол испытаний?
- Б 15. Перечислите организационно-юридические признаки испытаний.
- Б 16. Какие испытания относят к приемочным?
- Б 17. Какие испытания относят к приемо-сдаточным?
- Б 18. Как проводятся испытания на надежность?
- Б 19. Как проводятся испытания гидравлических насосов?
- Б 20. Как проводятся испытания гидромоторов?
- Б 21. Статические, динамические испытания, испытания на надежность
- Б 22. Программа испытаний. Методика испытаний.
- Б 23. Аттестация испытательного оборудования. Точность результатов испытаний.
- Б24. Протокол испытаний. Организационно-юридические признаки испытаний.
- Б25. Предварительные испытания. Приемочные испытания. Квалификационные испытания. Приемосдаточные испытания.
- Б26. Периодические испытания. Типовые испытания. Испытания на надежность.
- Б27. Содержание программы испытаний. Объект испытаний. Измеряемые параметры, показатели и условия испытаний.
- Б28. Виды и цели испытаний. Сроки и место проведения испытаний. Объем, последовательность и порядок проведения испытаний.
- Б29. Протокол государственных испытаний. Заключение о соответствии испытательной продукции установленным требованиям.
- Б30. Исследовательские испытания промышленных роботов и манипуляторов. Программа исследовательских испытаний.
- Б31. Статические, динамические испытания, испытания на надежность.
- Б32. Какова задаваемая в ТЗ вероятность безотказной работы для аппарата, системы, агрегатов?
- Б33. Из чего складывается надежность агрегатов (изделия) на этапе проектирования?
- Б34. Каковы особенности надежности агрегатов при производстве?
- Б35. Какие классы и группы выделяют в авиации по степени их влияния на надежность летательного аппарата?
- Б36. Как производится расчет надежности систем и агрегатов?
- Б37. Как влияют режимы работы аппарата на надежность систем и агрегатов?
- Б38. Какие используются законы при оценке надежности в зависимости от условий эксплуатации?
- Б39. На что должен обращать внимание конструктор при оценке надежности агрегата?
- Б40. Какие существуют методы диагностирования и контроля по обеспечению надежности систем, агрегатов?
- Б41. Какова вероятность надежности, задаваемой в ТЗ в промышленности, для агрегатов и систем?
- 0,99
- 0,9999
- 0,999999
- 0,99999
- 0,999
- Б42. Какой объем информации по надежности необходим для расчета оценки показателей надежности для проектируемого изделия?
- данные по аналогам
- данные по конструктивным элементам, входящие в систему агрегата
- данные по эксплуатации аналогов и подобных конструктивных элементов
- данные по обработке и испытаниям создаваемого образца
- Б43. Какие виды дефектов (отказов) требуют 100% замены изделия?
- конструктивные

- производственные
- технологические
- эксплуатационные
- Б44. Какие этапы проектирования системы агрегата должна охватывать программа обеспечения надежности?
- техническое предложение
- эскизный проект
- технический проект
- рабочую документацию
- производство
- эксплуатацию

Практические занятия (текущий контроль)

1. Практическое занятие №1: «Система эксплуатации»;
2. Практическое занятие №2: «Общие сведения о монтаже»;
3. Практическое занятие №3: «Пуско-наладочные работы»;
4. Практическое занятие №4: «Основные сведения о техническом обслуживании»;
5. Практическое занятие №5: «Содержание и организация технического обслуживания»;
6. Практическое занятие №6: «Общие сведения о ремонте»;
7. Практическое занятие №7: «Техническая подготовка плановых ремонтов»;
8. Практическое занятие №8: «Эксплуатационная технологичность»;
9. Практическое занятие №9: «Эксплуатация приводов в особых условия»;
10. Практическое занятия №10-12: «Методы и схемы основных видов испытаний гидро - пневмооборудования»;
11. Практическое занятие №13-15: «Стендовые испытания гидроустройств с воспроизведением условий эксплуатации»;
12. Практическое занятие №16-18: «Метрологическое обеспечение испытаний».

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся свободно демонстрирует способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> применять методы контроля качества и технического состояния оборудования; проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению; проверять качество монтажа и наладки оборудования при испытаниях и сдаче в эксплуатацию; организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования; составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и отчетность по установленным формам; составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> применять методы контроля качества и технического состояния оборудования; проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению; проверять качество монтажа и наладки оборудования при испытаниях и сдаче в эксплуатацию; организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования; составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и отчетность по установленным формам; составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.
Пороговый	удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся способен под руководством:</p> <ul style="list-style-type: none"> применять методы контроля качества и технического состояния оборудования; проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению; проверять качество монтажа и наладки оборудования при испытаниях и сдаче в эксплуатацию; организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования; составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и отчетность по установленным формам; составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.
Низкий	неудовлетворительно	<p>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.</p> <p>Обучающийся не способен: применять методы контроля качества и технического состояния оборудования; проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению; проверять качество монтажа и наладки оборудования при испыта-</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		ниях и сдаче в эксплуатацию; организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования; составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и отчетность по установленным формам; составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-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.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине являются:

- подготовка к текущему контролю (практические/лабораторные задания);
- подготовка к промежуточной аттестации (зачет).

Контрольные вопросы к зачету сформированы по всем разделам дисциплины и могут использоваться:

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

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 :

- Сферум (<https://sferum.ru/?p=start>) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;

- VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare

- 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 MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, 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, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

– операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

- операционная система AstraLinuxSpecialEdition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

– пакетприкладныхпрограмм Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: 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 yearEducationalRenewalLicense;

– операционная система WindowsServer. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;

– система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор №57/03/23-К/0148/23-ЕП-223-03 от 13.03.2023. Срок: с 13.03.2023 по 13.03.2024;

– система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор № 2576620 -1/ 0147 / 23-ЕП-223-03 от 15.03.2023. Срок: с 15.03.2023 по 15.03.2024;

– 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;

- интегрированная среда для разработки Visual Studio. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно.

10.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления 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 :

- Сферум (<https://sferum.ru/?p=start>) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;
 - VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare
 - 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 MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.
- В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, 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, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических работ).
- Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:
- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
 - операционная система AstraLinuxSpecialEdition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
 - пакетприкладныхпрограмм Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: 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 yearEducationalRenewalLicense;
 - операционная система WindowsServer. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
 - система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор №57/03/23-К/0148/23-ЕП-223-03 от 13.03.2023. Срок: с 13.03.2023 по 13.03.2024;
 - система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор № 2576620 -1/ 0147 / 23-ЕП-223-03 от 15.03.2023. Срок: с 15.03.2023 по 15.03.2024;
 - 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;
 - интегрированная среда для разработки Visual Studio. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>Помещение для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Учебная аудитория для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная учебной мебелью, меловой доской. Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук), комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.</p> <p>Учебная лаборатория технической диагностики и механики машин для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, оснащенная столами и стульями, лабораторным оборудованием:</p> <p>Лабораторные установки: ДМ-40, ДМ-55А, ТММ 21, ТММ 32А, ТММ-42, ТММ-25, ТММ-25а, ТММ-26, ТММ-27, ФП-5, ТММ-35, ТММ-1, ТММ-1*ТММ-22,39, 37**.; машина трения. Наглядные материалы, демонстрационные модели механизмов, механических передач.</p> <p>Измерительный инструмент: штангенциркули, нутромеры, штангензубомеры.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Столы компьютерные, стулья, персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛТУ.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Стеллажи, материалы и станочное оборудование для профилактического обслуживания учебного оборудования, раздаточный материал.</p>