

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.02 – СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ РЕМОНТА, МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН ЦЕЛЛЮЛОЗНО- БУМАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Направление подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) – «Технологический инжиниринг в целлюлозно-бумажном производстве»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180)

Разработчик: к.т.н., доцент  /С. Н. Исаков/


Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических машин и технологии машиностроения

(протокол № 7 от «20» марта 2021 года).

Зав. кафедрой  /Н. В. Куцубина/

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

(протокол № 6 от «04» мая 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А. А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором Инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е. Е. Шишкина/

«04» 03 2021 года

Оглавление

1. Общие положения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	6
с указанием отведенного на них количества академических часов.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
очная форма обучения.....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа.....	7
5.3. Наименование практических и лабораторных занятий.....	8
5.4. Детализация самостоятельной работы.....	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	13
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	13
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	14
7.4. Соответствие 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.....	19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

1. Общие положения

Дисциплина «Современные стратегии ремонта, монтажа и эксплуатации технологических машин целлюлозно-бумажного производства» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования направления 35.03.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль – технологический инжиниринг в ЦБП).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Основные направления и стратегии модернизации оборудования целлюлозно-бумажного производства» 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 (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль – технологический инжиниринг в ЦБП) уровень бакалавриата, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 698 от 26.07.2017.

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль – технологический инжиниринг в ЦБП) подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №6 от 20.10.2019).

Обучение по образовательной программе 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (направленность – технологический инжиниринг в ЦБП) 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 системы знаний и навыков по контролю, выявлению и устранению недостатков в технологических процессах и неисправностей в технологическом оборудовании.

Задачи дисциплины:

- изучение и использование основных стратегии ремонта, монтажа и эксплуатации технологических машин целлюлозно-бумажного производства;

- освоение современных систем технического обслуживания и ремонтов технологического оборудования ЦБП;

- изучение современных технологий производства монтажных и пусконаладочных работ;

- изучения современных материалов и технологий при изготовлении и ремонте оборудования;

- формирование основных методов и способов контрольно-метрологических операций: контроль формы и размеров, выверки, центровки, определения натяга, взаимного расположения элементов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих обще- профессиональных компетенций:

ПК-2 - Способен контролировать, выявлять и устранять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- общие критерии и факторы работоспособности оборудования, а так же показатели качества работы оборудования;
- способы регистрации и выявления отклонений параметров технологического процесса от оптимальных или от нормативных;
- основные системы и подходы в организации технического обслуживания оборудования и ремонтной службы предприятия;
- принципиальные схемы влияния неисправностей оборудования на параметры технологического процесса, а так же способы устранения недостатков технологического процесса регулированием параметров (наладки) оборудования;
- Основные правовые, технические и технологические документы;

уметь:

- определять возможную причину отклонения технологических параметров от нормативных;
- составлять технологическую карту по ремонту оборудования;
- проводить основные работы по монтажу, ремонту и пуско-наладке оборудования;

владеть:

- современным контрольно-измерительным оборудованием;
- компьютерными программами для организации и ведения ТОиР предприятия.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра общепрофессиональных 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
Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) Технологии ремонта и повышения долговечности деталей машин целлюлозно-бумажных производств	1. Комплексная диагностика технологических процессов и оборудования переработки древесного сырья в целлюлозно-бумажном производстве	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.

2. _____

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
Контактная работа с преподавателем:	96
лекции (Л)	20
практические занятия (ПЗ)	20
лабораторные работы (ЛР)	20
Самостоятельная работа обучающихся	84
подготовка к текущему контролю	48
подготовка к промежуточной аттестации	36
Вид промежуточной аттестации:	Экзамен
Общая трудоемкость	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 УГЛУТУ 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
	Введение				1	
1	Монтаж оборудования целлюлозно-бумажной промышленности					
1.1	Организация монтажных работ	2	4		6	3
1.2	Монтажное оборудование, приспособление и инструмент, применяемый при монтаже	2	2	2	6	3
1.3	Фундаменты под оборудование	2			2	3
1.4	Установка, выверка и крепление на фундаментах базовых деталей машин и машин в сборе	2	8	6	16	3
1.5	Координирование деталей и машин в пространстве			2	2	3
1.6	Типовые механомонтажные работы			2	2	3
1.7	Монтаж технологического оборудования	2	2	4	8	5
2	Техническое обслуживание оборудования ЦБП					
2.1	Организация технического обслуживания и ремонта оборудования технологических линий по производству целлюлозы, бумаги и картона	2			2	3
2.2	Организация производства запасных частей для бумагоделательного оборудования.		2		2	3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
2.3	Надежность бумагоделательного оборудования					3
2.4	Организация системы технического диагностирования оборудования			2	2	3
2.5	Оптимизация систем технического диагностирования оборудования	2			2	4
3	Технология ремонта бумагоделательного оборудования					
3.1	Разработка технологии ремонта оборудования - демонтажа и монтажа деталей, узлов и механизмов. Технологические карты.	2	2		4	3
3.2	Ремонт базовых деталей, валов, муфт, подшипников скольжения и качения, зубчатых передач, редукторов, деталей пневматических и гидравлических приводов.	2		1	3	3
3.3	Ремонт рубительных машин, дефибреров, варочных котлов, основных узлов бумагоделательных, отделочных и других машин.	2		1	3	3
Итого по разделам:		20	20	20	60	48,0
Промежуточная аттестация		-	-	-	36	36
Итого:					180	

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Организация монтажных работ.

Общие принципы организации монтажных работ. Основные вопросы организации монтажных работ и технические решения. Рабочие чертежи. Сметная и проектно-сметная документация. Способы производства монтажных работ.

Тема 2. Монтажное оборудование, приспособление и инструмент, применяемый при монтаже.

Выполнение монтажных работ с применением разнообразного монтажного оборудования и приспособлений. Такелажные изделия. Монтажные приспособления. Монтажные устройства. Монтажные механизмы

Тема 3. Фундаменты под оборудование.

Требования к фундаментным конструкциям под оборудование и их классификация. Проектирование фундаментных конструкций. Монтаж фундаментных шин.

Тема 4. Установка, выверка и крепление на фундаментах базовых деталей машин и машин в сборе.

Разметка осевых линий на фундаментных шинах и монтаж базового вала. Технология и инструмент, используемый при выверке. Способы крепления и регулировки оборудования на фундаментах.

Тема 5. Монтаж технологического оборудования.

Монтаж оборудования лесосырьевого хозяйства. Монтаж оборудования древесно-подготовительного цеха. Монтаж оборудования варочного производства. Монтаж бумажного производства. Испытания машин.

Тема 6. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования технологических линий по производству целлюлозы, бумаги и картона

Виды системы технического обслуживания и ремонтов оборудования. Составление графиков ППР и расчет ремонтного цикла технологических машины.

Тема 7. Оптимизация систем технического диагностирования оборудования

Методы технической диагностики. Влияние несоосности и дисбаланса на виброактивности, методы их устранения. Влияние точности и качество монтажа и ремонта на диагностические признаки оборудования.

Тема 8. Разработка технологии ремонта оборудования - демонтажа и монтажа деталей, узлов и механизмов. Технологические карты.

Узловой, помашинный и поагрегатный методы ремонта. Техническое обслуживание. Текущий ремонт. Капитальный ремонт. Сетевое планирование и управление. Оптимизация сетевого графика. Автоматизированная система управления ремонтной службой.

Тема 9. Ремонт базовых деталей, валов, муфт, подшипников скольжения и качения, зубчатых передач, редукторов, деталей пневматических и гидравлических приводов.

Методы ремонта и восстановления поверхностей. Восстановление свойств материалов. Основное оборудование для ремонта деталей и частей.

Тема 10. Ремонт рубительных машин, дефибреров, варочных котлов, основных узлов бумагоделательных, отделочных и других машин.

Ремонт и замена гарнитуры рубительных машин. Восстановление деталей и ремонт дефибреров. Ремонт варочных котлов, восстановление футировок. Шлифовка валов и их ревизия.

5.3. Наименование практических и лабораторных занятий

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.
			очная
1	Организация монтажных работ	Практическое занятие №1 Практическое занятие №2:	4
2	Монтажное оборудование, приспособление и инструмент, применяемый при монтаже.	Практическое занятие №3:	2
3	Установка, выверка и крепление на фундаментах базовых деталей машин и машин в сборе	Практическое занятие №4: Практическое занятие №5: Практическое занятие №6: Практическое занятие №7:	8
4	Монтаж технологического оборудования	Практическое занятие №8:	2
5	Организация производства запасных частей для бумагоделательного оборудования.	Практическое занятие №9:	2
6	Разработка технологии ремонта оборудования - демонтажа и монтажа деталей, узлов и механизмов. Технологические карты.	Практическое занятие №10:	2
Итого:			20

5.3.2. Наименование модуля и форма занятий лабораторного типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.
---	--	--------------------------	--------------------

			очная
1	Монтажное оборудование, приспособление и инструмент, применяемый при монтаже.	Лабораторная работа №1	2
2	Установка, выверка и крепление на фундаментах базовых деталей машин и машин в сборе	Лабораторная работа №2 Лабораторная работа №3 Лабораторная работа №4	6
3	Координирование деталей и машин в пространстве	Лабораторная работа №5	2
4	Типовые механомонтажные работы	Лабораторная работа №6:	2
5	Монтаж технологического оборудования	Лабораторная работа №7 Лабораторная работа №8	4
6	Организация системы технического диагностирования оборудования	Лабораторная работа №9:	2
7	Ремонт базовых деталей, валов, муфт, подшипников скольжения и качения, зубчатых передач, редукторов, деталей пневматических и гидравлических приводов. Ремонт рубительных машин, дефибреров, варочных котлов, основных узлов бумагоделательных, отделочных и других машин.	Лабораторная работа №10	2
Итого:			20

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
1	Организация монтажных работ	Подготовка к текущему контролю	3
2	Монтажное оборудование, приспособление и инструмент, применяемый при монтаже	Подготовка к текущему контролю	3
3	Фундаменты под оборудование	Подготовка к текущему контролю	3
4	Установка, выверка и крепление на фундаментах базовых деталей машин и машин в сборе	Подготовка к текущему контролю	3
5	Координирование деталей и машин в пространстве	Подготовка к текущему контролю	3
6	Типовые механомонтажные работы	Подготовка к текущему контролю	3
7	Монтаж технологического оборудования	Подготовка к текущему контролю	5
8	Организация технического обслуживания и ремонта оборудования технологических линий по производству целлюлозы, бумаги и картона	Подготовка к текущему контролю	3
9	Организация производства за-	Подготовка к текущему контролю	3

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
	пасных частей для бумагоделательного оборудования.	контролю	
10	Надежность бумагоделательного оборудования	Подготовка к текущему контролю	3
11	Организация системы технического диагностирования оборудования	Подготовка к текущему контролю	3
12	Оптимизация систем технического диагностирования оборудования	Подготовка к текущему контролю	4
13	Разработка технологии ремонта оборудования - демонтажа и монтажа деталей, узлов и механизмов. Технологические карты.	Подготовка к текущему контролю	3
14	Ремонт базовых деталей, валов, муфт, подшипников скольжения и качения, зубчатых передач, редукторов, деталей пневматических и гидравлических приводов	Подготовка к текущему контролю	3
15	Ремонт рубительных машин, дефибреров, варочных котлов, основных узлов бумагоделательных, отделочных и других машин.	Подготовка к текущему контролю	3
16	Промежуточная аттестация	Подготовка к промежуточной аттестации	36
Итого:			84

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Санников А. А. Монтаж бумаго- и картоноделательных машин [Текст] : учебное пособие / А. А. Санников, Н. В. Куцубина, С. Н. Исаков ; Уральский государственный лесотехнический университет. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. - 124 с.	2020	Библиотека УГЛТУ
2	Схиртладзе А. Г., Феофанов А.Н. , и др. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: В 2 ч.М.: ИЦ «Академия» 2016.- 272, 256 с.	2016	Библиотека УГЛТУ
3	Гидравлика и гидропневмопривод : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / Т. В. Артемьева [и др.] ; под ред. С. П. Стесина. - 5-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2014. - 352 с. : ил. - (Высшее образование. Транспорт) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 345.	2014	Библиотека УГЛТУ

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
4	Гидравлика, гидравлические машины, гидро- и пневмопривод транспортно-технологических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Халтурин [и др.] ; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (19,6 Мб.). - Екатеринбург : УГЛТУ, 2015	2015	Библиотека УГЛТУ
5	Куцубина, Нелли Валерьевна. Шлифование валов в ремонтном производстве целлюлозно-бумажных предприятий [Текст] : учебное пособие / Н. В. Куцубина, А. А. Санников, В. А. Ягуткин ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2016. - 82 с. : ил. - Библиогр.: с. 81. (URL: https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/6513)	2016	Эл. библиотека УГЛТУ
6	Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-1201-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112060 (дата обращения: 26.04.2021).	2012	
7	Шкаленко А. И. Типаж и эксплуатация технологического оборудования [Электронный ресурс] : методическое пособие к выполнению практических занятий обучающимися по направлениям 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства", дисциплина "Типаж и эксплуатация технологического оборудования" всех форм обучения / А. И. Шкаленко ; Уральский государственный лесотехнический университет, Кафедра сервиса и технической эксплуатации транспортных и технологических машин. - Электрон. текстовые дан. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. - 41 с (URL: https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/8574)	2019	Эл. библиотека УГЛТУ
8	Бормосов, Н. А. Проектирование машиностроительного производства : учебное пособие / Н. А. Бормосов, А. С. Степанов. — Вологда : ВоГУ, 2015. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93083 (дата обращения: 26.04.2021).	2015	ЭБС Лань
9	Шишмарев В. Ю. Измерительная техника : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарев. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 288 с.	2014	Библиотека УГЛТУ
10	Лозовецкий В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных бакалавров, магистров и специалистов направления 250400 - "Технология лесозаготов. и деревоперераб. пр-в" по профилю "Лесоинженер. дело" / В. В. Лозовецкий. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012.	2012	Библиотека УГЛТУ
11	Схиртладзе А. Г., Феофанов А.Н. , и др. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: В 2 ч. М.: ИЦ «Академия» 2016.- 272с.	2016	Библиотека УГЛТУ

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
12	Технология, оснащение и организация ремонтно-восстановительного производства [Текст] : учебник / В. А. Горохов [и др.] ; под ред. В. П. Иванова. - Старый Оскол : ТНТ : Тонкие наукоемкие технологии, 2015. - 552 с.	2015	Библиотека УГЛТУ
13	Технологические процессы машиностроительного и ремонтного производства [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Машиностроение" / С. И. Богодухов [и др.] ; под общ. ред. С. И. Богодухова. - Старый Оскол : ТНТ : Тонкие наукоемкие технологии, 2015. - 464 с	2015	Библиотека УГЛТУ
14	Покровский Б. С. Слесарно-сборочные работы : учебник для образоват. учреждений нач. проф. образования / Б. С. Покровский. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2005. - 368 с.	2005	Библиотека УГЛТУ
Дополнительная литература			
1	Основы управления охраной труда в организации [Текст] : учебное пособие / С. Н. Сычугов ; Уральский государственный лесотехнический университет. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. - 87 с.	2020	Библиотека УГЛТУ
2	Исаков, Сергей Николаевич. Монтаж подшипников качения с закрепительной втулкой [Электронный ресурс] : методические указания для студентов ИЛБиДС очной и заочной форм обучения / С. Н. Исаков, А. А. Санников ; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. технической механики и оборудования целлюлозно-бумажных производств. - Электрон. текстовые дан. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2015. - 20 с. (https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/5392)	2015	Библиотека УГЛТУ
3	Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т. — Т. 1 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. — М.: Машиностроение-1, 2003. — 944 с.	2003	Библиотека УГЛТУ
4	Аверьянова И.О., Клепиков В.В. Технология машиностроения. Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки: Учебное пособие. – М. «ФОРУМ – ИНФРА-М», 2008. – 304 с.	2008	Библиотека УГЛТУ

*- предоставляется каждому студенту УГЛТУ.

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

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<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.

Справочные и информационные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Договор сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс № 0003/ЗК от 08.02.2021 года. Срок с 01.02.2021 г по 31.12.2021 г.;

2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/> Сублицензионный договор № Scopus/1114-02558/18-06 от 10.05.2018 г.
4. «Антиплагиат. ВУЗ» Договор № /0092/21-ЕП-223-06 от 11.03.2021 года. Срок с 11.03.2021 г по 11.03.2022 г.

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>)
3. Библиотека Машиностроителя (<https://lib-bkm.ru/>)
4. Электронная Интернет - библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>.
4. База данных «Открытая база ГОСТов» (<https://standartgost.ru/>)
5. Интернет-сайт Федерального агентства по техническому регулированию. Режим доступа: <http://www.gost.ru/>.
6. Интернет-сайт Издательского центра «Академия». Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>.

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020).
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-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
ПК-2 - Способен контролировать, выявлять и устранять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету с оценкой Текущий контроль: практические задания, задания в тестовой форме

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, отказывается отвечать на занятии.

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.

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

отлично: ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

хорошо: ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

удовлетворительно: ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

неудовлетворительно: ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

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 экзамену (промежуточный контроль)

Раздел первый. Управление техническим состоянием оборудования при эксплуатации

1. Сущность и задачи теротехнологии.

2. Факторы теротехнологии.
3. Цикл существования производственного оборудования.
4. Управление техническим состоянием оборудования на стадиях его создания, эксплуатации и ремонта.
5. Причины потери машиной работоспособности.
6. Закономерности процесса старения.
7. Характерные виды повреждения оборудования.
8. Общие понятия о надежности оборудования ЦБП
9. Основные термины и определения.
10. Законы надежности и их определения.
11. Единичные показатели надежности.
12. Комплексные показатели надежности.
13. Сбор и обработка статистической информации о надежности.
14. Нагрузки в машинах
15. Общая характеристика нагрузок и их влияние на работу машины.
16. Методы измерения нагрузок.
17. Методы обработки информации о нагруженности в машинах.

Раздел второй. Монтаж целлюлозно-бумажного оборудования

1. Особенности монтажа машин и агрегатов на месте
2. Специфические особенности монтажа оборудования ЦБП.
3. Способы ведения монтажных работ.
4. Производственные и технологические процессы монтажа.
5. Подготовительные, основные, пусконаладочные работы при монтаже.
6. Затраты на выполнение различных работ при монтаже технологического оборудования.
7. Испытание и комплексное опробование оборудования. Пусконаладочные работы.
8. Наладка.
9. Монтажная технологичность оборудования. Общая качественная оценка монтажной технологичности.
10. Требования к габаритности оборудования и его делению на транспортируемые части.
11. Требования к конструкции оборудования.
12. Требования к изготовлению и испытанию оборудования.
13. Блочный метод монтажа.
14. Подготовка, организация и планирование монтажного производства.
15. Документация: техническая, нормативная, конструкторская, монтажная, исполнительская.
16. Проекты организации и производства работ.
17. Проект производства работ.
18. Проект производства работ для сложных объектов (например, по комплексу строительства бумажной фабрики).
19. Технико-экономическое обоснование технологии монтажа оборудования.
20. Исходные данные для разработки проекта производства работ, последовательность его разработки. Смета.
21. Сетевое планирование и управление. Виды графиков.
22. Организационно-техническая подготовка к монтажу.
23. Техническая документация, передаваемая заказчиком монтажной организации.
24. Постановка, приемка, хранение и сдача оборудования в монтаж.
25. Задачи отдела внешнего монтажа завода.
26. Испытание и комплексное опробование смонтированного оборудования.
27. Такелаж и такелажные работы
28. Средства монтажа вспомогательные материалы.

29. Такелажное оборудование для подъема и перемещения. Такелажные средства, такелажные устройства.
30. Канаты. Грузовые канатные стропы, расчет строп. Монтажные полиспасты, тали, кошки, монтажные лебедки.
31. Грузоподъемные и транспортные машины: краны автомобильные, на специальном шасси, краны башенные, краны козловые и мостовые, мачты, порталы.
32. Монтажные инструменты, приспособления и специальные ручные машины.
33. Методы и средства измерения при монтаже машин и оборудования
34. Механические методы и средства измерения.
35. Методы измерения с помощью струны.
36. Оптические методы намерения (теодолит, нивелир).
37. Лазерные измерительные системы.
38. Геодезическое обоснование монтажа
39. Геодезическая разбивочная основа (плановая, высотная).
40. Контрольные и рабочие оси.
41. Привязки, контрольные реперы.
42. Схема геодезического обоснования монтажа бумагоделательной машины.
43. Установка оборудования на фундаменте
44. Типы фундаментов и условия их работы. Материал фундаментов.
45. Расчет фундаментов.
46. Особенности проектирования фундаментов бумагоделательных машин.
47. Строительное задание на проектирование фундаментов.
48. Приемка фундаментов.
49. Способы крепления машин на фундаментах.
50. Фундаментные болты и их установка.
51. Выверка базовые деталей. В плане и до высоте.
52. Типы шин. Крепление и монтаж фундаментных плит (шин).
53. Монтаж и выверка шин БДМ.
54. Установка и выверка базового вала.
55. Монтаж основных видов оборудования ЦБП
56. Монтаж и выверка агрегатов бумагоделательных машин: базового вала; напорного ящика; сеточного стола; прессовой части; сушильной части; каландра; наката; привода.
57. Монтаж оборудования для отделки бумаги: продольно-резательных станков; суперкадандров; рулоноупаковочные машин; меловальных установок.
58. Монтаж технологических аппаратов. Доставка аппаратов на монтажную площадку. Методы и способы монтажа технологических аппаратов.
59. Монтаж и выверка машин и оборудования древесно-массных заводов. Последовательность монтажа дефибреров, корообдирочных барабанов, дисковых мельниц, рубительных машин.
60. Монтаж оборудования общего назначения.
61. Монтаж и демонтаж подшипников качения.
62. Центровка валов.
63. Монтаж технологических трубопроводов: разбивка трассы трубопроводов; монтаж опорных конструкций; укрупнительная сборка; монтаж подземных трубопроводов; испытания и сдача трубопроводов.

Раздел третий. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт оборудования ЦБП

1. Общие вопросы эксплуатации оборудования
2. Основные вопросы и определения.
3. Значения вопросов эксплуатации и ремонта.
4. Общие вопросы эксплуатации.
5. Виды аварий и несчастных случаев при эксплуатации и их расследование.

6. Требования к обслуживающему персоналу.
7. Организация и планирование технического обслуживания и ремонта. Система планово-предупредительного ремонта (ППР)
8. Теоретические основы, сущность и составные части системы ППР машин и оборудования в промышленности.
9. Ремонтные циклы, их продолжительность и структура.
10. Текущее планирование и подготовка работ по техническому обслуживанию и ремонту.
11. Эксплуатационно-ремонтные службы, ремонтные цеха и предприятия.
12. Организация производства работ по техническому обслуживанию и ремонту автоматизированной системы управления.
13. Модернизация машин при ремонте.
14. Основные направления совершенствования ремонта оборудования.
15. Производство и хранение запасных частей и сменного оборудования. Ремонтно-эксплуатационный металл (РЭМ)
16. Техническое обслуживание и ремонт основного технологического оборудования (содержание работ).
17. Технология восстановления изношенных деталей
18. Восстановления деталей механическим способом.
19. Восстановление деталей сваркой и наплавкой.
20. Восстановление деталей металлизацией.
21. Ремонт деталей при помощи гальванического покрытия.
22. Ремонт деталей нанесением полимерных материалов.
23. Методы упрочнения и повышения износостойкости деталей при ремонте.
24. Износостойкость деталей и сборочных единиц
25. Внешнее трение.
26. Виды и характеристики изнашивания.
27. Факторы, влияющие на изнашивание.
28. Методы исследования изнашивания.
29. Методы измерения износа деталей.
30. Допустимый и предельный износы деталей.
31. Расчет на износ и предельно допустимые износы.
32. Раздел четвертый. Смазка и системы смазывания оборудования.
33. Назначение смазывания и виды смазочных материалов
34. Закономерности трения в машинах.
35. Виды и характеристики внешнего трения.
36. Механизм образования гидродинамического режима трения. Диаграмма Герси-Штрибека.
37. Гидродинамические подшипники.
38. Смазочный материал. Вида смазочных материалов.
39. Требования к смазочным материалам.
40. Характеристики смазочных материалов.
41. Ассортимент смазочных материалов.
42. Использование смазочных материалов для смазки оборудования ЦБП.
43. Выбор смазочных материалов и режимов смазывания для типовых узлов трения
44. Смазывание опор качения.
45. Смазывание зубчатых передач.
46. Смазывание цепных передач.
47. Смазывание муфт и канатов.
48. Техника смазывания
49. Способы и системы смазывания.
50. Циркуляционные системы смазки и их расчет.
51. Способы подачи пластического смазочного материала к узлам трения.
52. Централизованные системы пластической смазки и их расчет.

53. Организация смазочного хозяйства на ЦБК
54. Склады ГСМ.
55. Маслоснабжение емкостей.
56. Техническая документация на смазывание.
57. Смена, очистка и регенерация масла.
58. Монтаж и эксплуатация оборудования и трубопроводов.

Тематика практических и лабораторных занятий (текущий контроль)

Практические занятия

1. Практическое занятие №1: «Планирование численности рабочей бригады»;
2. Практическое занятие №2: «Составление графика механо - монтажных работ»;
3. Практическое занятие №3: «Расчет строп, расчет координат «центра тяжести»;
4. Практическое занятие №4: «Статическая балансировка вращающихся деталей. Балансировка методом трех пусков»;
5. Практическое занятие №5: «Составление формуляра по выверке сеточного стола»;
6. Практическое занятие №6: «Составление формуляра по выверке прессовой и сушильной частей»;
7. Практическое занятие №7: «Составление формуляра по выверке каландра и наката»;
8. Практическое занятие №8: «Расчет монтажных устройств и приспособлений»;
9. Практическое занятие №9: «Расчет требуемого количества запасных частей на складе»;
10. Лабораторная работа №10: «Восстановление деталей бумагоделательного оборудования наплавкой, напылением и гальваническим нанесением».

Лабораторные занятия

1. Лабораторная работа №1: «Разбивка главных монтажных осей и выверка перпендикулярности»;
2. Лабораторная работа №2: «Применение нивелира при монтажных работах»;
3. Лабораторная работа №3: «Применение теодолита при проведении монтажных работ»;
4. Лабораторная работа №4: «Установка и выверка шин»;
5. Лабораторная работа №5: «Выверка параллельности валов»;
6. Лабораторная работа №6: «Центровка осей валов и муфт»;
7. Лабораторная работа №7: «Изготовление и сборка подшипников»;
8. Лабораторная работа №8: «Демонтаж и монтаж подшипников»;
9. Лабораторная работа №9: «Контроль технического состояния узлов виброакустическими методами. Акустические методы диагностики»;
10. Лабораторная работа №10: «Составление технологической карты для монтажа оборудования».

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся свободно демонстрирует способность контролировать, выявлять и устранять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен решать стандартные задачи профес-

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		сиональной деятельности, применяя фундаментальные знания общих законов движения, равновесия и взаимодействия материальных объектов механических систем. Обучающийся демонстрирует способность контролировать, выявлять и устранять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся демонстрирует способность под руководством контролировать, выявлять и устранять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен контролировать, выявлять и устранять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании.

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 работы);
- подготовка к текущему контролю (лабораторные работы);
- подготовка к промежуточной аттестации (Экзамен).

Выполнение практического задания представляет собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике.

Лабораторное занятие – это основной вид учебных занятий, направленный на экспериментальное подтверждение теоретических положений. В процессе лабораторного занятия учащиеся выполняют одну или несколько лабораторных работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации в программе MSOffice (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, используются видеоматериалы различных интернет-ресурсов, платформа LMS Moodle.

- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием демонстрационных образцов, графиков, таблиц и нормативно-технической документации.

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:

- 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».

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, 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.

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

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
---	---

<p>Помещения для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: оснащенная столами и аудиторными скамьями, меловой доской; переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор) с комплектом электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.</p> <p>Учебная лаборатория оборудования ЦБП для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, оснащенная столами и стульями, лабораторным оборудованием:</p> <p>Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук), комплект электронных учебно-методических материалов.</p> <p>Бумагоделательная машина РАМА; лабораторная установка древопарочного котла; Лабораторная установка «автоклав с лопастной мешалкой»; лабораторный стенд для исследования пульсаций давления; лабораторная установка «вибратор пневматический»; модель прессовой части; лабораторный стенд для исследования подшипников; модель тормозного устройства.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами 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>