

# 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.О.29– ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА И ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ДЕТАЛИ 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) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.т.н., доцент  /В. А. Ягуткин/

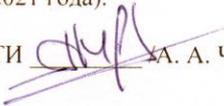
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических машин и технологии машиностроения

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

Зав. кафедрой  /Н. В. Куцубина/

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

(протокол № 6 от «04» 02 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
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
Базы и базирование в ремонтном производстве.....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа.....	7
Понятие о базах и базировании при изготовлении запасных частей и при ремонтном восстановлении и сборке сборочных единиц. Погрешности базирования, принципы базирования. Классификация баз.....	8
Базы и базирование в ремонтном производстве.....	8
Базы и базирование в ремонтном производстве.....	9
Кожухов, В. А. Ремонт технологического оборудования : учебное пособие / В. А. Кожухов, Н. Ю. Кожухова, Ю. Д. Алашкевич. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147463">https://e.lanbook.com/book/147463</a> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. ....	10
1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ. ....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования .....	12
в процессе освоения образовательной программы .....	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	12
Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль) .....	13
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	16
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	17

## 1. Общие положения

Дисциплина «Технологии ремонта и повышения долговечности деталей машин целлюлозно-бумажного производства» относится к блоку Б1.О учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (направленность «Технологический инжиниринг в целлюлозно-бумажном производстве»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Технологии ремонта и повышения долговечности деталей машин 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) - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 698 от 26.07.2017.

- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (направленность «Технологический инжиниринг в целлюлозно-бумажном производстве») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №6 от 20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (направленность «Технологический инжиниринг в целлюлозно-бумажном производстве») 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 способностей выявлять и устранять неисправности в технологическом оборудовании, основанных на знаниях технологических процессов ремонта сложного оборудования ЦБП и повышения надежности его элементов.

Задачи дисциплины:

- изучение условий эксплуатации оборудования ЦБП, причины выхода из строя элементов и сборочных единиц;

- приобретение навыков проектировочно-технологических процессов изготовления и восстановительного ремонта изделий;

- освоение современных методов повышения долговечности и ремонтпригодности элементов и оборудования в целом.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих 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:**

- проблемы организации ремонта и восстановления работоспособного состояния технологического оборудования ЦБП с использованием современных достижений науки и техники и конструктивных особенностей используемых технических средств;

**уметь:**

- разрабатывать оптимальные технологические процессы ремонтного восстановления изношенных изделий с учетом повышения долговечности и ремонтпригодности на промышленных предприятиях отрасли;

**владеть:**

- методами внедрения принципов серийного производства запасных частей при единичном изготовлении и методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений в ремонтных службах действующих ЦБП.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

*Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)	Комплексная диагностика технологических процессов и оборудования переработки древесного сырья в целлюлозно-бумажном производстве	Современные стратегии ремонта, монтажа и эксплуатации технологических машин целлюлозно-бумажных производств Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

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

*Общая трудоемкость дисциплины*

Вид учебной работы	Всего академических часов
	<b>очная форма</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>68</b>
лекции (Л)	28
практические занятия (ПЗ)	20
лабораторные работы (ЛР)	20
промежуточная аттестация (ПА)	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>76</b>
подготовка к лабораторным работам	10
подготовка к практическим занятиям	20

Вид учебной работы	Всего академических часов
	<b>очная форма</b>
подготовка к текущему контролю	35
подготовка к промежуточной аттестации	11
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>
Общая трудоемкость	<b>4/144</b>

\*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	Основные понятия ремонтного производства.	2	-	-	2	3
2	Структура организации ремонтного производства предприятий целлюлозно-бумажной промышленности.	2	-	-	2	4
3	Качество производства запасных частей технологического оборудования и качество их поверхности.	2	-	-	2	5
4	Заготовки для производства запасных частей.	1	2	-	3	3
5	Технологичность конструкций ремонтируемых изделий.	2	2	4	8	2
6	Базы и базирование в ремонтном производстве.	3	2	4	9	9
7	Погрешности механической обработки в производстве запасных частей.	2	2	8	12	9
8	Технологическое повышение долговечности деталей в ремонтном производ-	4	2	4	10	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	стве изделий.					
9	Технологические процессы сборки в ремонтном производстве.	2	2	-	4	6
10	Техническое нормирование в изготовлении и сборке изделий.	1	2	-	3	4
11	Методика проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий в ремонтном производстве.	2	2	-	4	4
12	Технологические процессы изготовления и ремонтного восстановления быстроизнашиваемых деталей и сборочных единиц оборудования ЦБП с анализом экономической эффективности.	5	4	-	9	10
<b>Итого по разделам:</b>		28	20	20	68	65
Промежуточная аттестация		-	-	-	-	11
<b>Итого:</b>					<b>144</b>	

## 5.2. Содержание занятий лекционного типа

### **Тема 1.** Основные понятия ремонтного производства.

Основные понятия и терминология при изготовлении и ремонтном восстановлении изделий.

### **Тема 2.** Структура организации ремонтного производства предприятий целлюлозно-бумажной промышленности.

Структурная схема ремонтного производства, основные функции и задачи, структура производственного и технологического процесса. Техническая подготовка производства.

### **Тема 3.** Качество производства запасных частей технологического оборудования и качество их поверхности.

Показатели надежности. Характеристика качества поверхности изготавливаемых деталей.

### **Тема 4.** Заготовки для производства запасных частей.

Способы получения заготовок при изготовлении запасных частей и их характеристика. Припуски на механическую обработку заготовок.

### **Тема 5.** Технологичность конструкций ремонтируемых изделий.

Технологичность конструкций деталей запасных частей, изготавливаемых в ремонтных цехах и сборочных единицах, подлежащих ремонтному восстановлению в процессе эксплуатации. Виды и оценка технологичности конструкций.

### **Тема 6.** Базы и базирование в ремонтном производстве.

Понятие о базах и базировании при изготовлении запасных частей и при ремонтном восстановлении и сборке сборочных единиц. Погрешности базирования, принципы базирования. Классификация баз.

**Тема 7. Погрешности механической обработки в производстве запасных частей.**

Понятие точности при изготовлении и ремонтном восстановлении изделий. Причинно-следственные связи погрешностей размеров и геометрии изготовления и ремонта изделий. Закономерности распределения погрешностей. Методы настройки инструментов.

**Тема 8. Технологическое повышение долговечности деталей в ремонтном производстве изделий.**

Виды поверхностного упрочнения и повышение износостойкости, коррозионной стойкости изготавливаемых деталей при ремонте. Разновидности термической обработки, пластической поверхностной деформации, покрытий, использование специальных марок конструкционных материалов.

**Тема 9. Технологические процессы сборки в ремонтном производстве.**

Понятие сборки, классификация видов соединений и сборочных процессов. Разработка технологических схем сборки ремонтируемых изделий. Структура технологического процесса сборки.

**Тема 10. Техническое нормирование в изготовлении и сборке изделий.**

Особенности технического нормирования при ремонте изделий. Расчет норм времени при механической обработке деталей и при ремонтном восстановлении сборочных единиц. Способы определения норм времени. Сравнение конкурирующих вариантов при изготовлении запасных частей и ремонте изделий.

**Тема 11. Методика проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий в ремонтном производстве.**

Методика проектирования технологических процессов, включая исходные данные последовательную этапную разработку (расчет типа производства, выбор заготовки, маршрут обработки или сборки, режимы резания, технологическое оборудование и оснастка, технологическая документация).

**Тема 12. Технологические процессы изготовления и ремонтного восстановления быстроизнашиваемых деталей и сборочных единиц оборудования ЦБП с анализом экономической эффективности.**

Технологические процессы изготовления типовых деталей – запасных частей применительно к условиям ремонтно-механических производств ЦБП. Ремонтное восстановление сборочных единиц (перешлифовка рабочих поверхностей каландровых валов, сушильных цилиндров, гранитных и отсасывающих валов, замена подшипниковых узлов и т.д.).

### 5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические и лабораторные занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.
			очная
1	Заготовки для производства запасных частей.	Расчетно-графическая работа	2
2	Технологичность конструкций ремонтируемых изделий.	Расчетно-графическая работа	2
		Лабораторная работа	4
3	Базы и базирование в ремонтном производстве.	Расчетно-графическая работа	2
		Лабораторная работа	4

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.
			очная
4	Погрешности механической обработки в производстве запасных частей.	Расчетно-графическая работа	2
		Лабораторная работа	8
5	Технологическое повышение долговечности деталей в ремонтном производстве изделий.	Расчетно-графическая работа	2
		Лабораторная работа	4
6	Технологические процессы сборки в ремонтном производстве.	Расчетно-графическая работа	2
7	Техническое нормирование в изготовлении и сборке изделий.	Расчетно-графическая работа	2
8	Методика проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий в ремонтном производстве.	Расчетно-графическая работа	2
9	Технологические процессы изготовления и ремонтного восстановления быстроизнашиваемых деталей и сборочных единиц оборудования ЦБП с анализом экономической эффективности.	Расчетно-графическая работа	4
<b>Итого:</b>			<b>40</b>

#### *5.4 Детализация самостоятельной работы*

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
1	Основные понятия ремонтного производства.	Подготовка к текущему контролю	3
2	Структура организации ремонтного производства предприятий целлюлозно-бумажной промышленности.	Подготовка к текущему контролю	4
3	Качество производства запасных частей технологического оборудования и качество их поверхности.	Подготовка к текущему контролю	5
4	Заготовки для производства запасных частей.	Подготовка к текущему контролю	3
5	Технологичность конструкций ремонтируемых изделий.	Подготовка к текущему контролю	2
6	Базы и базирование в ремонтном производстве.	Подготовка к текущему контролю	9
7	Погрешности механической обработки в производстве запасных частей.	Подготовка к текущему контролю	9
8	Технологическое повышение долговечности деталей в ремонтном производстве изделий.	Подготовка к текущему контролю	6

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
9	Технологические процессы сборки в ремонтном производстве.	Подготовка к текущему контролю	6
10	Техническое нормирование в изготовлении и сборке изделий.	Подготовка к текущему контролю	4
11	Методика проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий в ремонтном производстве.	Подготовка к текущему контролю	4
12	Технологические процессы изготовления и ремонтного восстановления быстроизнашиваемых деталей и сборочных единиц оборудования ЦБП с анализом экономической эффективности.	Подготовка к текущему контролю	10
15	Промежуточная аттестация	Подготовка к промежуточной аттестации	11
<b>Итого:</b>			<b>76</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

### *Основная и дополнительная литература*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b><i>Основная литература</i></b>			
1	Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие / Ю. Р. Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-4723-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142335">https://e.lanbook.com/book/142335</a> .— Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Свободный доступ
2	Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168974">https://e.lanbook.com/book/168974</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю
3	Ремонт и сервисное обслуживание оборудования : учебное пособие / составитель А. А. Яшонков. — Керчь : КГМТУ, 2018. — 135 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/140648">https://e.lanbook.com/book/140648</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
<b><i>Дополнительная литература</i></b>			
1	Кожухов, В. А. Ремонт технологического оборудования : учебное пособие / В. А. Кожухов, Н. Ю. Кожухова, Ю. Д. Алашкевич. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	2018	Полнотекстовой доступ при входе по логину и

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	<a href="https://e.lanbook.com/book/147463">https://e.lanbook.com/book/147463</a> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		пароллю*

\*- 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
<b>ПК-2</b> - способен контролировать, выявлять и устранять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету <b>Текущий контроль:</b> 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 зачету (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-2):**

*зачтено* - дан полноценный аргументированный ответ на поставленные вопросы, демонстрируется свободное владение материалом дисциплины в совокупности с другими базовыми науками. Есть четкая взаимосвязь теоретических положений и практических решений с логической последовательностью изложения технически грамотным языком на дополнительные вопросы способность быстрой реакции к понимаю и безупречному доказательству существа дела по конструкторско-технологической подготовке.

*зачтено* - дан полный ответ на заданные вопросы, с умением выделить основную суть причинно-следственных связей в технологических проблемах с логической последовательностью и требуемого терминологией. Допущены некоторые неточности, устраняемые обучающимся при наводящих вопросах;

*зачтено* – ответ на поставленные вопросы не раскрыт или имеются ошибочные представления о понятиях и теоретических закономерностях по дисциплине, последовательность изложения материала не выдерживается при имеющемся общем представлении существа темы;

*не зачтено* – демонстрируется незнание теоретических основ предмета, нет требуемой подготовки по базовым предметам, неумение логически и аргументировано технически-грамотно изложить материал, ошибочные представления основополагающим разделам курса, неверная трактовка выводов и неспособность отвечать на наводящие вопросы.

#### **Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ПК-2)**

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

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;

менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

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

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

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

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

*Не зачтено:* 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)**

1. Конструкторская подготовка ремонтного производства.
2. Основные факторы, снижающие точность изготовления деталей (запасных частей) при механической обработке заготовок на станках.
3. Показатели долговечности ремонтируемого технологического оборудования.
1. Последовательность разработки технологических процессов изготовления запасных частей.
2. Типы машиностроительного производства и их характеристика.
3. Характеристика серийного производства в машиностроении.
4. Основные факторы, влияющие на точность обработки запасных частей.
5. Формы организации производства в машиностроении.
6. Характеристика массового производства в машиностроении.
7. Технологичность конструкции изделий в машиностроении. Виды технологичности конструкции.
8. Влияние первичных погрешностей обработки на общую или суммарную погрешность обработки запасных частей.
9. Понятие качества изделия машиностроения. Связь качества изделия с его надёжностью.
10. Классификация первичных погрешностей обработки по характеру образования.
11. Статистический метод определения точности механической обработки запасных частей.
12. Поточное производство в машиностроении.
13. Производственный процесс в машиностроении и его структура.
14. Рассеяние погрешностей обработки. Математические законы их описывающие.
15. Методы обеспечения размеров в машиностроении.
16. Технологический процесс изготовления деталей машин и их сборки. Составные части технологического процесса.
17. Построение технологических процессов на основе принципов концентрации и дифференциации обработки.
18. Статистический анализ точности технологических процессов путём взятия больших выборок.
19. Понятие точности деталей как составной части их качества.
20. Схемы базирования заготовок при установке на металлорежущих станках.
21. Влияние деформации технологической системы СПИД в результате колебания силы резания на точность обработки деталей.
22. Принципы базирования заготовок при установке на металлорежущих станках.
23. Принцип последовательности баз при механической обработке запчастей.
24. Нормирование технологических процессов обработки деталей и сборки изделий.
25. Припуски на механическую обработку заготовок и методы их определения.
26. Расчёт штучного времени механосборочных операций.
27. Влияние тепловых деформаций технологической системы СПИД на точность обработки деталей.
28. Принцип постоянства базы при механической обработке запчастей.
29. Принцип единства баз при механической обработке.
30. Классификация баз для механической обработки деталей машин.
31. Настройка и поднастройка технологической системы СПИД.
32. Методы определения жёсткости узлов металлорежущих станков.
33. Влияние погрешности установки деталей на точность их обработки.

34. Статистический анализ точности технологических процессов путём построения точечных диаграмм.
35. Способы установки заготовок на металлорежущих станках.
36. Влияние перераспределений внутренних напряжений в материале деталей на их точность.
37. Влияние геометрической погрешности оборудования в ненагруженном состоянии на точность обработки.
38. Расчёт времени оперативной работы.
39. Влияние неточности изготовления режущего инструмента и его износа при работе на точность обработки деталей.
40. Укрупнённый, типовой технологический процесс изготовления одновенцовых зубчатых колёс.
41. Характеристика единичного производства.
42. Укрупнённый, типовой технологический процесс изготовления ступенчатых валов.
43. Характеристика основных методов изготовления заготовок запчастей (литьё, обработка давлением).
44. Техничко-экономический анализ вариантов технологического процесса.
45. Типизация технологических процессов.
46. Автоматизация технологических процессов обработки резанием и сборки.
47. Проектирование технологических процессов сборки.
48. Особенности проектирования автоматической сборки.
49. Оценка экономической эффективности разработанного процесса сборки.
50. Пути повышения производительности процессов механической обработки и сборки.
51. Экономическое сравнение конструкторских вариантов механической обработки деталей машин.
52. Точение и рассверливание, как методы формообразования поверхностей деталей, типы инструментов.
53. Фрезерование, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.
54. Сверление, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.
55. Зенкерование, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.
56. Развертывание, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.
57. Протягивание, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.
58. Шлифование, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.
59. Хонингование и суперфиниш, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.
60. Строгание, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.
61. Отделочные методы обработки зубьев зубчатых колес.
62. Методы нарезания резьб.
63. Методы обработки шпоночных и шлицевых поверхностей.
64. Обработка наружных и внутренних поверхностей методом пластического деформирования.
65. Лазерная обработка в машиностроении.
66. Плазменная обработка в машиностроении.
67. Конструкторская подготовка в машиностроении и в ремонтном производстве.
68. Технологическая подготовка в машиностроении и в ремонтном производстве.
69. Техническая подготовка в машиностроении и в ремонтном производстве.

70. Качество поверхности деталей и его характеристика.
71. Оценка технологичности конструкций, показатели технологичности.
72. Надежность и эффективность технологического оборудования ЦБП, причинно-следственные связи.
73. Классификация отказов БДМ.
74. Организация ремонтного производства в ЦБП на принципах машиностроительного производства.
75. Особенности изготовления каландровых валов БДМ.
76. Особенности изготовления трубчатых валов БДМ.
77. Особенности изготовления отсасывающих валов БДМ.
78. Материалы для изготовления изделий в ЦБП, классификация, марки.
79. Производительность, себестоимость, цена изделия.
80. Структурная схема ремонтного производства предприятий ЦБП.

### **Пример задания в тестовой форме (текущий контроль)**

1. На какой размер настраивают станок при изготовлении партии деталей?
  - на номинальный;
  - на наибольший предельный;
  - на наименьший предельный;
  - на соответствующий середине поля допуска;
  - на любой допускаемый.

### **Практические задания (расчетно-графические работы)**

#### *Перечень практических/лабораторных заданий (текущий контроль)*

1. Определение точности токарной обработки статистическим методом.
2. Определение жесткости узлов токарного станка.
3. Базирование заготовки при механической обработке на станках.
4. Выбор режимов резания при механической обработке заготовки.
5. Разработка технологического процесса изготовления детали (запасной части) ступенчатого вала редуктора, чертеж прилагается.
6. Разработка технологического процесса сборки центробежного насоса, чертеж прилагается.

Учебно-методическая литература по выполнению практических и лабораторных заданий

1. Технологичность конструкций [Текст] : метод. указания для выполнения лаб. работ для студентов очной и заоч. форм обучения по дисциплине "Технология машиностроения" / В. А. Ягуткин ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2008. - 11 с.
2. Расчет режимов резания при токарной обработке: метод. указания для выполнения лаб. работ для студентов очной и заоч. форм обучения по дисциплине "Технология машиностроения"/В.А. Ягуткин, В.В. Илюшин; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2014 . – 34 с.
3. Нарезание и контроль точности резьбовых деталей: метод. указания для выполнения лаб. работ для студентов очной и заоч. форм обучения по дисциплине "Технология машиностроения" / В. А. Ягуткин, А.В. Шустов, В.В. Илюшин ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. 13 с.

#### **7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся свободно демонстрирует способность выявлять и устранять неисправности в технологическом оборудовании, применяя различные технологии ремонта, восстановления и повышения долговечности деталей машин.
Базовый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся демонстрирует способность выявлять и устранять неисправности в технологическом оборудовании, применяя различные технологии ремонта, восстановления и повышения долговечности деталей машин.
Пороговый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено не в полном объеме. Часть заданий предусмотренных программой не выполнены или имеют ошибки. Обучающийся демонстрирует способность под руководством выявлять и устранять неисправности в технологическом оборудовании, применяя различные технологии ремонта, восстановления и повышения долговечности деталей машин.
Низкий	Не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено. Учебные задания полностью не выполнены и содержат много недопустимых ошибок. Дополнительная самостоятельная работа по освоению дисциплины не имела положительных результатов. Обучающийся не способен выявлять и устранять неисправности в технологическом оборудовании, применяя различные технологии ремонта, восстановления и повышения долговечности деталей машин.

## 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 задания);
- подготовка к текущему контролю (лабораторные работы);
- подготовка к текущему контролю (задания в тестовой форме);
- подготовка к промежуточной аттестации (зачет).

Задания в тестовой форме сформированы по всем разделам дисциплины.

Данные тесты 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.

Задания в тестовой форме рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов, то есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Прочитав задание, следует выбрать правильный ответ.

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

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

## **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
Помещение для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	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. Учебная лаборатория технологии машиностроения для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы студентов, оснащенная столами и стульями, лабораторным оборудованием: Токарно-винторезный станок 1К62; Токарно-револьверный станок РТ-40; Набор режущего и мерительного инструмента.
Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛТУ.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, материалы и станочное оборудование для профилактического обслуживания учебного оборудования, раздаточный материал.