

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.ДВ.04.01 ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ
ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ И СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ**

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) – «Автомобиле – и тракторостроение»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 6 (216)

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

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Технологических машин и технологии машиностроения (протокол № 8 от «04» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой Куцубина /Н.В. Куцубина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института (протокол № 6 от «04» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ Чижов /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ Шишкина /Е.Е. Шишкина/

« 04 » марта 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	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	8
5.4. Детализация самостоятельной работы	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	14
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	18
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

1. Общие положения

Дисциплина «**Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц**», относится к вариативной части блока Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (направленность - «Автомобиле- и тракторостроение»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «**Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц**», 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 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 1170 от 20.10.2015.

- Профессиональный стандарт «Конструктор в автомобилестроении» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 258н;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (направленность - «Автомобиле- и тракторостроение») подготовки бакалавров по очной и заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №2 от 20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (направленность - «Автомобиле- и тракторостроение») осуществляется на русском языке.

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

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

Цель дисциплины – формирование у студентов мышления, необходимого для решения практических задач, связанных с восстановлением деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических машин и их оборудования.

Задачи дисциплины:

- приобрести современные знания об основных способах восстановительного ремонта деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических машин и технологического оборудования с целью оптимизации технологических решений в практической деятельности.;

- получить знания об основных положениях и приобрести практические навыки проектирования технологических процессов восстановления с наивысшей экономической эффективностью деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических машин и технологического оборудования требуемого качества;

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-8 – способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и технологического оборудования;

ПК-14 – способен в составе коллектива исполнителей участвовать в организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- номенклатуру конструкторско-технологической документации для организации восстановительного ремонта деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических машин и комплексов;

- проблемы ремонтного восстановления деталей автомобилей и тракторов различных типов;

уметь:

- разрабатывать конструкторско-технологическую документацию восстановления деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических машин и комплексов;

- организовывать ремонтное производство деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

- разрабатывать оптимальные технологические процессы восстановления деталей и сборочных единиц;

- применять методы комплексного технико-экономического анализа в условиях ремонтного производства для обоснованного принятия решений;

владеть:

- навыками участия в составе коллектива исполнителей в разработке технологической документации для восстановления деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических машин и комплексов;

- навыками участия в составе коллектива исполнителей в разработке технологической документации для организации производства восстановления деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических машин и комплексов;

- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в ремонтном производстве наземных транспортно-технологических машин и комплексов и их технологического оборудования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц» занимает результирующее положение среди общетехнических учебных дисциплин, в том числе завершает профессиональный цикл (технология конструкционных материалов, материаловедение, метрология, детали машин и основы конструирования, технология автомобилестроения и пр.), а также представляется значительной долей в выпускных аттестационных работах.

Сведения о месте дисциплины в учебном процессе, определенное с целью результативного изучения данной дисциплины, согласования знаний, умений и владений на входе и выходе приведены ниже.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие дисциплины	Сопутствующие дисциплины	Обеспечиваемые дисциплины
Детали машин и основы конструирования.	Расчет и конструирование автомобилей и тракторов	Технология ремонта автомобилей и тракторов
Детали машин и основы конструирования. Спецглавы	Эксплуатация и ремонт автомобилей и тракторов	Испытания А и Т и основы научных исследований
Метрология, стандартизация и сертификация	Проектирование кабин и кузовов автомобилей и тракторов	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Спецглавы		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)
Материаловедение. Технология конструкционных материалов.		Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
Технология автомобилестроения		

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	82	18
Лекции (Л)	28	4
Практические занятия (ПЗ)	44	12
Лабораторная работа	10	2
Самостоятельная работа обучающихся	134	198
Текущая проработка теоретического материала	60	120
Подготовка к текущей аттестации	38	65
Подготовка к промежуточной аттестации	36	13
Вид промежуточной аттестации	Зачет/Экзамен	Зачет/Экзамен
Общая трудоемкость	6/216	6/216

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

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

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ЛР	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Классификация дефектов. Обоснование ремонтного восстановления. Подготовительные операции	6	-	-	6	18
2	Методы ремонтного восстановления деталей	14	10	34	58	60
3	Организация ремонтного производства	10	-	10	20	20
Итого по разделам:		28	10	44	82	98
Промежуточная аттестация		-	-		-	36
Итого:		216				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ЛР	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Классификация дефектов. Обоснование ремонтного восстановления. Подготовительные операции	0,5	-	-	0,5	15
2	Методы ремонтного восстановления деталей	2,5	2	8	12,5	100
3	Организация ремонтного производства	1	-	4	5	70
Итого по разделам:		4	2	12	18	185
Промежуточная аттестация		-	-		-	13
Итого:		216				

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Введение. Классификация дефектов. Обоснование ремонтного восстановления. Подготовительные операции

Лекция 1. Целесообразность восстановления деталей. Основные требования к способам восстановления. Классификация способов восстановления

Лекция 2: Классификация дефектов и методов контроля деталей. Классификация механизмов и деталей, подлежащих восстановлению в автомобильной отрасли

Подготовка деталей к ремонтно-восстановительному процессу. Выбор способа восстановления и упрочнения поверхностей

Очистка деталей. Обезжиривание и травление. Контроль, дефектация и сортировка. Дополнительная технологическая подготовка деталей. Пример очистки деталей ДВС

Раздел 2. Методы ремонтного восстановления деталей

Лекция 3: Способы ремонта поверхностей слесарной обработкой. Слесарно-механическое восстановление. Штифтовка. Шлифование и притирка. Под ремонтный размер. Постановка дополнительной ремонтной детали. Восстановление пластическим деформированием. Раздача. Обжатие. Вытяжка. Накатка. Правка. Холодная правка валов. Чеканка. Горячая правка металла.

Лекция 4: Восстановление сваркой и наплавкой. Восстановление дуговой сваркой. Автоматическая сварка под слоем флюса. Сварка в среде углекислого газа. Аргонодуговая

сварка. Сварка чугуна. Сварка алюминиевых сплавов. Ремонт газовой сваркой.

Лекция 4: Плазменно-дуговая сварка и наплавка. Наплавка и её разновидности. Вибродуговая наплавка.

Лекция 5: Напыление и металлизация. Физика и сущность процесса. Основные технологические операции процесса газотермического напыления. Газоэлектрическое напыление. Электродуговое напыление.

Лекция 6: Плазменное напыление. Высокочастотное напыление. Газопламенное напыление. Напыление методом детонации

Лекция 7: Восстановление деталей гальваническими покрытиями. Хромирование. Железнение. Защитно-декоративные покрытия. Цинкование. Меднение. Никелирование. Кадмирование. Оксидирование.

Лекция 8: Восстановление деталей пайкой

Лекция 9: Восстановление деталей полимерными материалами. Полимеры, применяемые в ремонтном производстве. Технология ремонта деталей.

Лекция 10: Заделка трещин, восстановление посадочных мест и изношенных поверхностей в соединениях вал-подшипник. Применение эластомеров при восстановлении посадок. Склеивание деталей. Герметизация уплотнений.

Раздел 3. Организация ремонтного производства

Лекция 11: Технологическая и конструктивная подготовка ремонтного производства. Разработка ремонтных чертежей изделий, технических условий и требований. Проектирование технологических процессов восстановления деталей. Основные требования, исходные данные.

Лекция 12: Последовательность разработки технологического процесса. Выбор наиболее экономичного варианта проектирования технологического процесса изготовления по трудоемкости и себестоимости.

Лекция 13: Типовые технологические процессы восстановления деталей.

Лекция 14: Пути повышения эффективности ремонтного производства в автомобилестроении. Использование новых материалов и технологий с целью повышения надежности изделий.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Введение. Классификация дефектов. Обоснование ремонтного восстановления. Подготовительные операции	-	-	-
2	Методы ремонтного восстановления деталей	-	-	-
2.1	Разработка технологии очистки деталей машин перед ремонтным восстановлением	Практические занятия	2	
2.2	Дефектоскопия деталей	Практические занятия	2	
2.3	Разработка технологии слесарно-механического восстановления	Практические занятия	4	
2.4	Разработка технологии восстановления постановкой дополнительной детали	Практические занятия	4	2
2.5	Разработка технологии восстановления ручной электродуговой сваркой	Практические занятия	4	
2.6	Разработка технологии восстановления автоматическая сварка под слоем флюса	Практические занятия	2	
2.7	Разработка технологии восстановления сваркой в среде защитных газов	Практические занятия	2	

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
2.8	Разработка технологии восстановления корпусной чугунной детали	Практические занятия	6	4
2.9	Разработка технологии восстановления газовой сваркой	Практические занятия	4	
2.10	Разработка технологии газотермическим напылением	Практические занятия	4	2
2.11	Восстановление деталей машин ручной электродуговой наплавкой	Лабораторные занятия	4	2
2.12	Восстановление деталей полимерными материалами	Лабораторные занятия	6	
3	Организация ремонтного производства			
3.1	Разработка технологической документации для организации восстановительного ремонта детали	Практические занятия	10	4
		Итого часов:	54	14

5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Введение. Классификация дефектов. Обоснование ремонтного восстановления. Подготовительные операции	Чтение литературы, составление конспектов, подготовка к текущему контролю	18	15
2	Методы ремонтного восстановления деталей	Чтение литературы, составление конспектов, подготовка к текущему контролю	60	100
3	Организация ремонтного производства	Чтение литературы, составление конспектов, подготовка к текущему контролю	20	70
	Промежуточная аттестация	Подготовка к зачету, экзамену	36	13
Итого:			134	198

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Красовский, В. Н. Перспективные технологии восстановления деталей автомобилей : учебное пособие / В. Н. Красовский, В. В. Попцов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-9961-1778-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138246 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
2	Ельцов, В. В. Ремонтная сварка и наплавка деталей машин и механизмов : учебное пособие / В. В. Ельцов. — Тольятти : ТГУ, 2012. — 186 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139728 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Блюменштейн, В. Ю. Способы восстановления деталей и процессы реновации машин : учебное пособие / В. Ю. Блюменштейн, М. С. Махалов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2016. — 139 с. — ISBN 978-5-906888-38-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105385 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2016	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
4	Базров, Б. М. Основы технологии машиностроения : учебник / Б. М. Базров. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2007. — 736 с. — ISBN 978-5-217-03374-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/720 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2007	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
5	Основы технологии машиностроения [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в" и направлению подготовки дипломир. специалистов "Конструкторско-технолог. обеспечение машиностроит. пр-в" / Б. М. Базров. - 2-е изд. - М. : Машиностроение, 2007. - 736 с. : ил.	2007	2 экземпляра в библиотеке УГЛТУ
6	Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 1/Подред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова.— 4-е изд., перераб. и доп.— М.: Машиностроение, 1986. 656 с, ил.	1986	10 экземпляров в библиотеке УГЛТУ
Методическая литература			
7	Ягуткин В. А. Технология машиностроения [Текст] : Учеб.-метод. пособие / Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2001. - 60 с.	2001	338 экземпляров в библиотеке УГЛТУ
8	Восстановление деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении : учебное пособие / составители Н. И. Ющенко, А. С. Волчкова. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155091 (дата обращения: 06.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2016	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
9	Ягуткин В. А. Технологичность конструкций [Текст] : метод. указания для выполнения лаб. работы для студентов очной и заоч. форм обучения направлений 150400, 190500 и специальности 190603. Дисциплина "Технология машиностроения" / В.	2008	25 экземпляров в библиотеке УГЛТУ

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	А. Ягуткин ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2008. - 11 с.		

*- предоставляется каждому студенту УГЛТУ.

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

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к:

1. Электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>);
2. ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>;
3. ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>;
4. Научной электронной библиотеке (<https://elibrary.ru/>);
5. Электронной библиотеке «Наука и техника» - (<http://n-t.ru/>);

предоставляющих открытый доступ к научно-популярным, учебным, методическим и просветительским изданиям, а также 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 (<http://www.consultant.ru/>);
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>);
3. «Техэксперт» - профессиональные справочные системы (<http://техэксперт.рус>);

Профессиональные базы данных

1. Библиотека Машиностроителя (<https://lib-bkm.ru/>);
2. База данных «Единая система конструкторской документации» (<http://eskd.ru/>);
3. База данных «Открытая база ГОСТов» (<https://standartgost.ru/>);
4. Энциклопедия по машиностроению XXL -: оборудование, материаловедение, механика (<http://mashxxl.info/index/>).

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-8 – способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и технологического оборудования	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену Текущий контроль: практические задания, лабораторные работы
ПК-14 – способность в составе коллектива исполнителей участвовать в организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену Текущий контроль: практические задания, лабораторные работы

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-8, ПК-14):

зачтено

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

- дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы;

не зачтено - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-8, ПК-14):

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 демонстриру-

ется 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 работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-8, ПК-14):

отлично: выполнены все задания по практическим работам, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы по теме; хорошо ориентируется в материале, умеет определить взаимосвязь факторов и их влияние на конечную цель, умеет графически отобразить важнейшие функциональные зависимости

хорошо: выполнены все задания по практическим работам, обучающийся хорошо разбирается в материале, но неуверен и неполно отвечает на вопросы. Способность к обобщению причинно-следственных связей важнейших факторов выражена недостаточно

удовлетворительно: выполнены все задания по практическим работам с замечаниями, обучающийся заучивает правильные ответы, при слабом понимании физических основ явлений и их взаимосвязей с конечными результатами производства. Владение понятийным аппаратом дисциплины недостаточны.

неудовлетворительно: студент не выполнил или выполнил неправильно задания практических работ. В ответах на вопросы есть грубые ошибки. Нет знания принципиальных теоретических положений дисциплины

Критерии оценивания лабораторных работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-8, ПК-14):

отлично: выполнены все задания по лабораторным работам; хорошо ориентируется в материале, умеет определить взаимосвязь факторов и их влияние на конечную цель, умеет графически отобразить важнейшие функциональные зависимости;

хорошо: выполнены все задания по лабораторным работам, обучающийся хорошо разбирается в материале, но неуверен и неполно отвечает на вопросы. Способность к обобщению причинно-следственных связей важнейших факторов выражена недостаточно

удовлетворительно: выполнены все задания по лабораторным работам с замечаниями, обучающийся заучивает правильные ответы, при слабом понимании физических основ явлений и их взаимосвязей с конечными результатами производства. Владение понятийным аппаратом дисциплины недостаточны.

неудовлетворительно: студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторных работ. В ответах на вопросы есть грубые ошибки. Нет знания принципиальных теоретических положений дисциплины

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)

по дисциплине «Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц»

1. Подготовка деталей машин к восстановлению. Мойка. Обезжиривание.
2. Моющие средства. Механизм действия моющих средств. Технологический процесс моечно-очистных работ от продуктов преобразования топливно-смазочных материалов, нагара и накали, лаковых пленок, лакокрасочных покрытий, коррозии и осадков.
3. Дефектация и сортировка деталей. Методы и средства контроля отклонений размеров, формы и расположения поверхностей, осей, плоскостей. Контроль скрытых дефектов визуально-оптическим методом. Контроль скрытых дефектов течеисканием (контроль герметичности).
4. Восстановление деталей слесарно-механической обработкой.
5. Восстановление деталей способами пластического деформирования: осадки, вдавливания, раздачи, обжатия, накатки, электромеханической обработки.
6. Восстановление формы деталей механической правкой давлением и чеканкой. Восстановление кабин и кузовов правкой и рихтовкой.
7. Восстановление механических свойств деталей поверхностным пластическим деформированием (ППД): шариковыми и роликовыми накатками и раскатками, щетками, шариками, дробью и др.
8. Ручная электродуговая сварка и наплавка плавящимися электродами. Оборудование и материалы.
9. Газовая сварка и наплавка. Оборудование и материалы.
10. Электродуговая наплавка в среде углекислого газа и в среде аргона. Оборудование и материалы.
11. Вибродуговая наплавка. Оборудование и материалы.
12. Особенности сварки деталей из чугуна.
13. Особенности сварки деталей из алюминия и его сплавов.
14. Газотермическое напыление, физика и сущность процесса. Основные операции технологического процесса газотермического напыления. Свойства газотермических покрытий.
15. Газоэлектрические методы напыления: электродуговой, высокочастотный, плазменный. Оборудование и материалы.
16. Газопламенное напыление. Оборудование и материалы.
17. Детонационное напыление. Оборудование и материалы.
18. Технологические процессы паяния и лужения.
19. Технологический процесс электролитического осаждения металлов, физика процесса.
20. Характеристика, технологии изготовления и области применения синтетических материалов: эпоксидных композиций, эластомеров и герметиков, анаэробных полимеров.
21. Технологии использования синтетических материалов при заделке трещин и пробоин, приклеивании фрикционных накладок, восстановлении соединений, изношенных резьбовых отверстий, обеспечении герметичности.
22. Нанесение полимерных покрытий: газоплазменным напылением и вибровихревым способом.

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)
по дисциплине «Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц»

1. Классификация и основные характеристики видов изнашивания.
2. Основные принципы восстановления деталей машин. Классификация методов восстановления и краткая характеристика каждой группы.
3. Основные характеристики процессов наплавки. Металлургические процессы при наплавке.
4. Ручная электродуговая наплавка: схема процесса, технология, материалы. Электроды для ручной дуговой наплавки.
5. Автоматическая дуговая наплавка в защитных газах: схема процесса, технология, материалы.
6. Автоматическая наплавка под флюсом: схема процесса, технология, материалы.
7. Вибродуговая наплавка для восстановления деталей машин.
8. Газопламенная наплавка для восстановления деталей машин
9. Электрошлаковая наплавка: технология, особенности и материалы
10. Плазменно-дуговая наплавка
11. Тепловые процессы при наплавке. Особенности строения наплавленного слоя и зоны термического влияния.
12. Сравните технологические преимущества и недостатки различных способов электродуговой наплавки.
13. Напыление: особенности, классификация, технологии. Материалы для напыления
14. Плазменно-дуговое напыление для восстановления поверхностей деталей машин.
15. Технология газопламенного напыления для восстановления деталей машин
16. Детонационное напыление.
17. Электродуговая металлизация для восстановления трущихся поверхностей.
18. Гальваника, особенности подготовки поверхностей и нанесения покрытий. Хромирование – способ создания гальванических покрытий
19. Технология восстановления деталей класса «корпусные» (блок цилиндров, головка цилиндров).
20. Технология восстановления деталей класса «круглые стержни» (коленчатые валы, распредвалы).
21. Технология восстановления деталей класса «полые цилиндры» (гильзы цилиндров, чашки дифференциалов).
22. Технология восстановления деталей класса «диски» (маховики, диски сцепления).
23. Технология восстановления шатунов.
24. Технология восстановления рычагов и вилок.

Примеры заданий в рамках практических занятий (текущий контроль)

1. Разработать технологию восстановления посадочных мест подшипников качения детали ХИЧ узла шарнирного сочленения рамы самосвала Volvo A35.
2. Разработать технологию восстановления посадочных мест гильз цилиндров двигателя D7E Volvo.
3. Разработать технологию восстановления детали чулок моста, поврежденной вследствие схода с оси сателлитов бортового редуктора самосвала Volvo A40.
4. Разработать технологию восстановления хвостовика раздаточной коробки автомобиля Mitsubishi Pajero Sport.

Вопросы для защиты практических работ (текущий контроль)

1. Какие методы дефектоскопии применяют для обнаружения скрытых дефектов?

2. Какова цель капиллярного неразрушающего контроля деталей машин и его функциональные возможности?
3. Какими способами обеспечивают сохранность деталей при разборке?
4. Перечислите основные технологические операции ремонта постановкой дополнительной ремонтной детали.
5. Назовите условия, обеспечивающие качество сборки резьбовых прессовых и заклепочных соединений.
6. Какова сущность восстановления и упрочнения деталей способом пластической деформации (давлением)?
7. Из каких операций состоит технология электроосаждения металлов?
8. Изложите сущность и область применения пайки деталей твердыми и мягкими припоями.
9. Как осуществляют ремонт гильз (цилиндров) без их растачивания? Назовите виды окончательной обработки.
10. Перечислите основные технологические операции процесса газотермического напыления.

Вопросы для защиты лабораторных работ (текущий контроль)

1. Какова физическая сущность основных способов ручной дуговой наплавки?
2. Перечислите особенности наплавки по сравнению со сваркой.
3. Как наносят слой отдельными валиками?
4. Назовите особенности и свойства наплавки с использованием присадочного материала.
5. Назовите наиболее распространенные при ремонте машин полимерные материалы и области их применения.
6. Перечислите основные технологические операции заделки трещин полимерными материалами.
7. Перечислите основные технологические операции восстановления полимерными материалами посадочных мест и изношенных поверхностей в соединениях вал-подшипник
8. Расскажите технологию приготовления ремонтного состава на основе эпоксидной смолы.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены Обучающийся демонстрирует свободное владение материалом: - по разработке оптимальных технологических процессов восстановления деталей и сборочных единиц; - по разработке конструкторско-технологической документации для организации восстановления деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических машин и комплексов.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями Обучающийся владеет материалом - по разработке оптимальных технологических процессов восстановления деталей и сборочных единиц; - по разработке конструкторско-технологической документации для организации восстановления деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических машин и комплексов.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки Обучающийся способен под руководством: - разрабатывать оптимальные технологические процессы восстановления деталей и сборочных единиц; - разрабатывать конструкторско-технологическую документацию для организации восстановления деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических машин и комплексов.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, 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 владеет материалом, не способен - разрабатывать оптимальные технологические процессы восстановления деталей и сборочных единиц; - разрабатывать конструкторско-технологическую документацию для организации восстановления деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических машин и комплексов.

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.

В процессе изучения дисциплины «Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц» направления 23.03.02 **основными видами самостоятельной работы** являются:

- изучение теоретического курса;

- подготовка к текущему контролю;
- подготовка к промежуточной аттестации.

Изучение теоретического курса включает в себя:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной периодической и научной информации;
- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет».

Подготовка к текущему контролю заключается в повторении материала лекций и лабораторных работ с целью успешной защиты отчетов.

Подготовка к промежуточной аттестации предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- изучение отчетов по лабораторным работам.
- изучение конспектов практических занятий;

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.

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.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук), комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации, демонстрационные модели. Учебная мебель.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Рабочие места, оборудованные компьютерами с выходом в сеть Интернет, электронную информационную образовательную среду Университета.
Помещение для проведения практических занятий	Токарно-винторезные станки 1А62, 1К62, 1И611П; токарно-револьверный RT-40; фрезерный станок 6Р10; сверлильные станки 2М112 и 2Г125; плоскошлифовальный станок 3Г71; круглошлифовальный станок 3А110В; фрезерный станок с ЧПУ PROXXONFF500CNC; заточные станки 3Б634 (2 шт.). Комплекты приспособлений: различный режущий инструмент тиски, патроны, оправки, крепеж; технические средства измерения, и др. Демонстрационные стенды и плакаты.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, столы, стулья, приборы и инструменты для профилактического обслуживания учебного оборудования